ISSN 1857-0461
E-SSN 2587-3687

AKADEMOS

Revistă de ştiinţă, inovare, cultură şi artă

Nr. 3 (70) 2023

Fondator: Academia de Științe a Moldovei
Înregistrată la Ministerul Justiției pe 25.05.2005, nr. 189
Publicație științifică recenzată, revistă generalistă de interes național
Categoria „B"
Indexată în bazele de date: DOAJ, INDEX COPERNICUS, ERIH PLUS, GOOGLE SCHOLAR

Redactor-şef: Viorica CUCEREANU
Concepţie grafică: Nicoleta BOGDAN
Tehnoredactare: Petru DINU
Fotografii: Iurie FOCA, Liliana CONDRATICOVA

Acest număr este ilustrat cu lucrări de Victoria COZMOLICI



Tirajul – 400 de exemplare
Periodicitatea – trimestrial
Versiunea online: http://akademos.asm.md
e-mail: akademos@asm.md
Adresa: Republica Moldova, MD-2012, mun. Chişinău, Bd. Ştefan cel Mare şi Sfânt, 1
Tel. (+373 22) 212381
Imprimat la Blitz Poligraf SRL

CUPRINS / CONTENTS

EVENIMENT / EVENT

7| **Liliana CONDRATICOVA**
Adunarea festivă comună a Academiei Române și Academiei de Științe a Moldovei prilejuiită de Ziua Limbii Române
The joint festive assembly of the Romanian Academy and the Academy of Sciences of Moldova on the occasion of the Romanian Language Day

9| **Ioan-Aurel POP**
Eugeniu Coșeriu despre locul limbii române vechi între limbile romanice
Eugeniu Coșeriu about the place of the old Romanian language among the Romance languages

12| **Liliana CONDRATICOVA**
Noaptea Cercetătorilor Europeni-2023 marcată la Chișinău și Bălți, alături de peste 400 de orașe europene
European Researchers' Night-2023, celebrated in Chișinău and Bălți, along with over 400 European cities

14| **Svetlana MICU**
Zilele Europene ale Patrimoniului Cultural consemnate la Academia de Științe a Moldovei
European Days of Cultural Heritage marked at the Academy of Sciences of Moldova

MANAGEMENTUL CERCETĂRII / RESEARCH MANAGEMENT

16| Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022 (sinteză)
Report on the state of science in the Republic of Moldova in 2022 (synthesis)

31| **Liliana CONDRATICOVA**
Raportul privind activitatea Academiei de Științe a Moldovei în anul 2022 (sinteză)
Report on the activity of the Academy of Sciences of Moldova in 2022 (synthesis)

44| **Gheorghe CUCIUREANU, Valentina DONICI**
Tezele de excelență ca reflectare a cercetărilor doctorale și postdoctorale din Republica Moldova
Theses of excellence as a reflection of doctoral and postdoctoral research in the Republic of Moldova

ŞTIINŢE GEONOMICE / GEONOMIC SCIENCES

55| **Ioan JELEV**
Evoluția activității de protecția mediului în România în contextul integrării europene
Evolution of environmental protection activity in Romania in the context of european integration

65| **Iurii BEJAN, Rodica COJOCARI, Galina MÎNDRU, Mihail GRIGORAȘ**
Schimbările climatice atestate pe teritoriul Republicii Moldova
Climate changes attested on the territory of the Republic of Moldova

ŞTIINŢE CHIMICE / CHEMICAL SCIENCES

71| **Elena NEGUȚA, Andrei NEGUȚA, Olga GARBUZ, Aurelian GULEA, Ion BULIMESTRU**
Combinații coordinative ale Cu(II) și Bi(III) cu liganzi aminopolicarboxilat și 4-etil-, 4-fenil-tiosemicarbazone ale 2-acetilpiridinei
Cooordination compounds of Cu(II) and Bi(III) with aminopolycarboxylate ligands and 4-ethyl-, 4-phenyl- thiosemicarbazones of 2-acetylpyridine

CUPRINS / CONTENTS

ŞTIINŢE BIOLOGICE / BIOLOGICAL SCIENCES

76| **Mihail MUSTEA, Serghei FILIPENCO, Dumitru BULAT**
Particularitățile biologice ale batcei comune *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758) din lacul de acumulare Cuciurgan
Biological features of the white bream Blicca bjoerkna (Linnaeus, 1758) from Cuciurgan rezevoir

83| **Cristian MÎNZAT, Galina BUȘMACHIU**
Date preliminare privind speciile de furnici (Hymenoptera: Formicidae) din nordul Republicii Moldova
Preliminary data on the ants' species (Hymenoptera: Formicidae) from the north of the Republic of Moldova

ŞTIINŢE AGRICOLE / AGRICULTURAL SCIENCES

88| **Boris BOINCEAN**
Managementul materiei organice a solului – măsură decisivă în atenuarea și adaptarea la schimbările climatice
Soil organic mater management – a decisive measure in climate change mitigation and adaptation

99| **Meiling YAO, Fei WANG, Gheorghe ARPENTIN**
Studiul microorganismelor strugurilor din podgoriile Republicii Moldova: influența factorilor uman și naturali
Study of grape microorganisms in Moldovan vineyards: influence of human and natural factors

107| **Nicolae TARAN, Olga SOLDATENCO, Victoria ADAJUC**
Studiul microbiologic și biotehnologic al tulpinilor de levuri izolate la fermentarea spontană a strugurilor din soiul de struguri cu boabe negre „Codrinschii"
Microbiological and biotechnological study of yeast strains isolated during spontaneous fermentation of black grape variety "Codrinschii"

ŞTIINŢE ECONOMICE / ECONOMICS

111| **Victoria IORDACHI**
Dezvoltarea afacerilor sustenabile în condițiile de risc și incertitudine ale noilor realități
Sustainable business development in the conditions of risk and uncertainty of the new realities

119| **Olesea ROTARU**
Ipoteca – soluție pentru cumpărătorii de imobile
Mortgage – a solution for property buyers

ISTORIA ŞTIINŢEI / HISTORY OF SCIENCE

127| **Ion Valer XENOFONTOV**
Știința în Chișinăul interbelic
Science in interwar Chisinau

138| **Natalia MOROI**
Politizarea cercetărilor istorice în domeniul etno-național în a doua jumătate a anilor '70 ai secolului al XX-lea din RSS Moldovenească
The politicization of historical research in the ethno-national area in the second half of the '70s of the 20th century in MSSR

CUPRINS / CONTENTS

ŞTIINŢE ALE EDUCAŢIEI / SCIENCES OF EDUCATION

147| **Ioana CHIRIAC**
Primul Atlas geografic şcolar digital al Republicii Moldova: elaborarea structurii
The first digital school geographic Atlas of Republic of Moldova: the elaboration of the structure

MEDIA ŞI COMUNICARE / MEDIA AND COMMUNICATION

155| **Laura TUGAREV**
Instrumente de fact-checking/verificarea faptelor în era digitală
Fact-checking tools in the digital era

STUDIUL ARTELOR ŞI CULTUROLOGIE / THE STUDY OF ARTS AND CULTUROLOGY

159| **Victoria ROCACIUC**
Creația Victoriei Cozmolici, un subtil univers al naturii și feminității
Victoria Cozmolici's creation, the subtle universe of nature and femininity

NOUTĂŢI EDITORIALE / EDITORIAL NEWS

164| **Melanya STAN**
Contribuții la identificarea diversității coleopterelor saproxilice
Contributions to the identification of saproxylic hive beetle diversity

166| **Victor MORARU, Constantin SOLOMON, Alexandru ROMAN**
Fenomenul terorismului într-un studiu științific inedit
The phenomenon of terrorism in an original scientific research

ANIVERSĂRI / ANNIVERSARIES

168| Un destin și o operă științifică de excepție. Academicianul Andrei EȘANU la 75 de ani
An exceptional destiny and scientific work. Academician Andrei EȘANU, at the age of 75

171| Exponent de seamă al științelor politice. Membrul corespondent al AȘM Victor MORARU la 70 de ani
A leading exponent of political science. Corresponding member of the ASM Victor MORARU, at the age of 70

174| Aspirația de a cunoaște adevărul științific. Academicianul Ion TODERAȘ la 75 de ani
Aspiration to know the scientific truth. Academician Ion Toderaș, at the age of 75

179| Promotor al inițiativelor de pace. Dr. hab., prof. univ. Valentina TEOSA la 70 de ani
Promoter of peace initiatives. PhD, univ. prof. Valentina TEOSA, at the age of 70

182| Nume de referință al universului științific. Academicianul Anatolie SIDORENKO la 70 de ani
A reference name in the scientific world. Academician Anatoly SIDORENKO, at the age of 70

184| Instrucțiune cu privire la publicarea articolelor științifice în revista AKADEMOS. Recenzare colegială
Instruction on the publication of scientific articles in the Akademos journal. The description of the peer review procedure applied by the journal

SESIUNE DE COMUNICĂRI ȘTIINȚIFICE A MEMBRILOR CELOR DOUĂ ACADEMII, 31 AUGUST 2023









„Limba română este cea mai importantă creație spirituală a poporului român."
Acad. Ioan-Aurel POP

„Limba română este limba noastră maternă prin care ne rostim esențial ființa."
Acad. Ion TIGHINEANU

ADUNAREA FESTIVĂ COMUNĂ A ACADEMIEI ROMÂNE ȘI ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI PRILEJUITĂ DE ZIUA LIMBII ROMÂNE

Dr. hab. **Liliana CONDRATICOVA**
Academia de Științe a Moldovei

Ziua Limbii Române, care se sărbătorește în Republica Moldova din anul 1989, iar în România din 2013, în anul curent a avut o conotație aparte pentru comunitatea științifică de pe ambele maluri ale Prutului. Cele două academii-surori – Academia de Științe a Moldovei și Academia Română – au celebrat Limba Română în cadrul unei ședințe comune festive desfășurate în format online pe platforma ZOOM, precum și cu prezență fizică în Sala Azurie a AȘM și în Aula Academiei Române. Evenimentul de anvergură face parte din planul de acțiuni comune, aprobat la ședința Prezidiului Academiei de Științe a Moldovei și a Biroului Prezidiului Academiei Române din 4 aprilie 2023. Delegația Academiei Române la Chișinău a fost condusă de vicepreședintele acesteia, acad. Mircea Dumitru.

În deschiderea evenimentului, președintele Academiei Române, academicianul Ioan-Aurel Pop, vorbind despre limba română ca despre „cea mai importantă creație spirituală a poporului român", a spus următoarele: „*Limba noastră-i limbă sfântă!* Este un vers scris de părintele Alexie Mateevici acum mai bine de un secol și devenit, între timp, parte a unui imn de stat românesc. Substantivul *sfințenie* (cu derivatele sale) presupune harul dumnezeirii, pogorât, din mila Celui Preaînalt, peste unii oameni și peste tot ceea ce ne înconjoară. Sfințenia limbii vine la români din vremuri imemoriale și rezidă în rolul identitar al felului nostru de a exprima în cuvinte lumea. Acest fel de raportare la lume ne-a păstrat vii ca popor, încât observația – făcută de umanistul Antonio Bonfini, spre finele secolului al XV-lea – că românii au dăinuit la spațiul lor pentru că și-au apărat mai mult limba decât viața – devine mai mult decât relevantă". Acad. Ioan-Aurel Pop a evidențiat rolul Academiei Române, care „încă de la înființare s-a îngrijit de corectitudinea limbii și de zestrea ei. În mai bine de un secol, lingviștii români de la Academie au creat Dicționarul *Tezaur al Limbii Române*, început înainte de 1900 și terminat după anul 2000. Este un monument menit să învingă timpul, în zeci de volume și cu aproape 200.000 de cuvinte, comentate și definite după regulile științei. Mai sunt *Atlasul lingvistic*, colecția de Literatură română (în peste 300 de volume) și multe altele. Prin limba noastră comunicăm și ne prezentăm lumii cu literatura română, adică cu acea pleiadă de lumi recreate de scriitorii români, de la cronicari încoace. În rândul celor 6-7 mii de limbi vii de pe planetă, româna se află – în funcție de mai multe criterii obiective, fixate de specialiști neromâni – între primele 15-20, ceea ce nu este puțin lucru".

În același context festiv, în cuvântul său de deschidere, acad. Ion Tighineanu, președintele interimar al Academiei de Științe a Moldovei, a specificat faptul că la 16 martie 2023, Parlamentul Republicii Moldova a adoptat decizia prin care sintagma „limba română" se introduce în toate actele legislative, inclusiv în Constituție, renunțându-se la formulările „limba moldovenească", „limba de stat", „limba oficială", „limba noastră". „S-a instituit astfel un act juridic, demult așteptat, de confirmare a adevărului științific cu privire la denumirea limbii vorbite în Republica Moldova – limba română – pentru care Academia de Științe a Moldovei a pledat permanent și insistent în Declarații, Adresări, Hotărâri, lecturi academice, congrese și conferințe științifice. Această hotărâre istorică constituie un act de recunoștință față de toți oamenii de știință și de cultură care au luptat pentru promovarea adevărului științific privind limba vorbită în spațiul basarabean și pentru acordarea acesteia a statutului de limbă de stat".

Potrivit tradiției instituite în 2005, la Academia de Științe a Moldovei de Ziua Limbii Române sunt invitate să țină prelegeri personalități notorii. În anul curent, evenimentul a decurs într-o manieră specială, fiind consemnat printr-o sesiune de comunicări științifice a membrilor celor două academii, și anume: academicianul Ioan-Aurel Pop, *Limba română veche în viziunea lui Eugen Coșeriu*; acad. Mircea Dumitru (Academia Română), *Elogiu limbii române. La începuturile vocabularului filosofic; câteva remarci cu privire la experiența eminesciană a lecturilor kantiene*; acad. Mihai Cimpoi (AȘM), *Limba Română – „Casa Ființei Noastre"*; acad. Gheorghe Ghidirim (AȘM), *Limba*

română – limba noastră a tuturor”; acad. Gheorghe Chivu (Academia Română), *Vitalitatea limbii române* [5]; m. c. al AȘM, membru de onoare al Academiei Române Valeriu Matei, *Bătălia pentru legalizarea limbii române și alfabetului latin*; m. c. al Academiei Române Rodica Zafiu, *Limba română în contextul globalizării*; prof. dr. Viorel Vizureanu (Universitatea din București, Academia Română) V*alențele culturale ale limbii române în activitatea Sf. Antim Ivireanul*; prof. dr. Liliana Ionescu-Ruxăndoiu, *Este limba română o limbă sui-generis? Considerații istorice și comunicative.*

Făcând o retrospectivă a activităților realizate de cele două academii ca urmare a planului comun de acțiuni, acad. I. Tighineanu a vorbit și despre perspectivele de colaborare pentru perioada imediat următoare. De asemenea, în cadrul ședinței festive au fost conferite distincții academice personalităților notorii din Republica Moldova și România, care au adus contribuții semnificative la promovarea științei și culturii pe plan național și internațional. Astfel, Medalia „Meritul Științific” clasa I-a a fost conferită acad. Ioan-Aurel Pop, președintele Academiei Române, și acad. Andrei Eșanu, membru al Secției Științe Sociale, Economice, Umanistice și Arte, AȘM.

În Anul „Dimitrie Cantemir”, Medalia AȘM „Dimitrie Cantemir” a fost conferită acad. Mircea Dumitru, vicepreședintele Academiei Române, și acad. Gheorghe Chivu, președintele Secției de Filologie a Academiei Române. Medalia „Nicolae Milescu Spătarul” a fost conferită Doinei Dabija, redactor-șef al săptămânalului „Literatura și Arta”, Luminiței Dumbrăveanu, redactorul portalului „Flacăra FILM” și lui Constantin Olteanu, redactor-șef al revistei „Săptămâna”. Cu prilejul Zilei Limbii Române au fost distinse cu Diploma de Recunoștință revista „Curtea de la Argeș” (redactor acad. Gheorghe Păun), revista „ACADEMICA” (Academia Română, director acad. Ioan-Aurel Pop) și revista „AKADEMOS” (AȘM, redactor Viorica Bogatu-Cucereanu).

În ziua de 31 august, acad. Ion Tighineanu, președintele interimar al Academiei de Științe a Moldovei, și acad. Mircea Dumitru, vicepreședintele Academiei Române, au vizitat Aleea Clasicilor din Grădina Publică „Ștefan cel Mare și Sfânt” din Chișinău și au depus flori la bustul Luceafărului literaturii române Mihai Eminescu.

În a doua parte a evenimentului a avut loc deschiderea Congresului Mondial al Eminescologilor, ajuns la cea de-a XII-a ediție,



Președintele *a.i.* al AȘM, acad. Ion TIGHINEANU, și vicepreședintele AR, acad. Mircea DUMITRU, la bustul lui Mihai Eminescu din Grădina publică „Ștefan cel Mare și Sfânt” din Chișinău, 31 august 2023.

EUGENIU COȘERIU DESPRE LOCUL LIMBII ROMÂNE VECHI ÎNTRE LIMBILE ROMANICE

Academician **Ioan-Aurel POP**
Președintele Academiei Române

Eugeniu Coșeriu sau Eugenio Coseriu (1921–2002), membru de onoare al Academiei Române, a fost unul dintre cei mai mari lingviști ai secolului al XX-lea pe plan mondial. Este fondatorul primei școli lingvistice din America de Sud și al Școlii lingvistice de la Tübingen, considerat părintele a ceea ce azi se numește lingvistica integrală. A făcut liceul la Bălți și studiile superioare la universitățile din Iași, Roma și Milano. A predat la Universitatea Republicii Uruguay din Montevideo, a fost profesor-invitat și la Universitatea din Bonn, iar apoi, până la sfârșitul vieții, a fost profesor la Universitatea din Tübingen. A fost Doctor Honoris Causa a aproape 50 de universități din întreaga lume.

Eugeniu Coșeriu a rămas în plan universal ca un teoretician al lingvisticii, interpretate în cheie modernă și mai puțin ca un specialist în domeniul limbii române. Și totuși, obligat de regimurile comuniste să trăiască și să se afirme profesional în afara spațiului românesc, nu a lăsat niciodată complet deoparte studiul limbii sale materne. În peregrinările sale prin Occident și America Latină, savantul s-a lovit de multe ori de prejudecățile, de clișeele, de erorile privind interpretarea limbii române. I-a fost dat să vadă, la unele universități, plasarea românei la catedrele de limbi slave, fapt datorat ignoranței și politicii deopotrivă. Unor decidenți universitari le venea greu să creadă că românii, așezați geografic într-o „mare slavă", ar putea să fie altceva decât tot un fel de slavi. Pe de altă parte, propaganda sovietică lucrase intens, mai ales după Al Doilea Război Mondial. Fusese un timp, în anii proletcultismului și ai dictaturii proletariatului, când trupele sovietice și consilierii sovietici decideau totul, când, chiar și în România, romanitatea românilor și latinitatea limbii erau obturate, ascunse, ignorate voit. În plus, după apariția „teoriei imigraționiste" la finele secolului al XVIII-lea (în principal prin Johann Christian von Engel), reluate cu un arsenal modern la finele secolului al XIX-lea (în principal prin Eduard Robert Roesler), se impusese în unele cercuri științifice ideea că româna era „o limbă balcanică" nedefinită, amestecată, fără personalitate. Cea mai gravă acuză, care l-a marcat profund pe Eugeniu Coșeriu, a fost aceea că limba română „s-a latinizat" ori „re-latinizat" abia în Epoca Modernă, prin



eforturile artificiale ale reprezentanților Școlii Ardelene și ale epigonilor lor etimologiști. Asemenea „susțineri" se mai aud și azi în anumite medii intelectuale ungare și austriece politizate, ceea ce înseamnă că ideile de acest fel, în ciuda evidenței, au făcut carieră. De aceea, lingvistul român a elaborat între anii 1975–1980 o serie de studii despre istoria cunoașterii limbii române în Occident în secolele al XVI-lea, al XVII-lea și chiar al XVIII-lea, dar înainte de afirmarea curentului iluminist al Școlii Ardelene.

Pe fondul acestor idei stranii – cele mai multe cu rădăcini politice – Eugeniu Coșeriu a dovedit că au existat învățați care au inclus româna între limbile romanice încă din secolul al XVI-lea. Unul dintre aceștia a fost Gilbert Genebrard, cu numele latinizat *Genebrardus* sau *Genibrardus* (cca 1537–1597). Acest călugăr benedictin din Auvergne, ajuns profesor la College Royal din Paris și mare erudit, în cartea sa *Cosmographia*, dedicată originii și diversității limbilor (publicată în 1580), avea să constate: „Ebraica este limba originară a omenirii", iar „latina <este matricea> italienei, românei, francezei și spaniolei" (*Latina Italicae, Valachicae, Gallicae & Hispanicae*) [1]. El trebuie să fi deținut informațiile despre limba română din lucrările unor umaniști italieni și din cosmografiile de epocă; chiar și așa, Genebrand conferă un nou sens, prin enumerarea pe care o face, informațiilor respective [2].

Andrés de Poza sau, în grafia epocii sale, Poça (cca 1530–1595), avocat din Bilbao, profesor de navigație la San Sebastian, în lucrarea sa „Despre antica limbă, populațiile și diviziunile teritoriale ale Spaniilor ..." (*De la antigua lengua, poblaciones, y comarcas de las Españas …*),

Bilbao, 1587, scrie: „Din limba latină au rezultat limbile naționale care acum se folosesc în Italia, Spania, Franța și Țara Românească” (*De la lengua latina han resultado las generales che agora se usan en Italia, España, Francia y Vvalachia*) [3]. După textul spaniol, în lucrarea lui Poza urmează un fel de rezumat în latină, unde se spune că romanii și-au impus limba lor în întreg cuprinsul Imperiului, cu excepția Greciei și a Cantabriei: „Astfel valahii, ziși așa de la comandantul militar Flaccus, având-u-i acum la miazănoapte pe ruteni și Dunărea la miazăzi, păstrează până acum evidente mărturii ale limbii latine, deși așa de schimbată încât cu dificultate un italic l-ar înțelege pe un valah” (*Sic Vvalacchi a Flacco Romani exercit[us] duce sic dicti nunc Rutheniam habent[es] a Septentrione et Danubium a Meridie, Latinae adhuc linguae vestigia habent manifesta etsi tam immutata ut cum difficultate Italus Vvalacchum intelligat*”) [4].

La ambii autori de mai sus, româna apare ca limbă romanică de sine stătătoare, alături de italiană, spaniolă și franceză și nu doar ca o formă a romanicei care să poată fi explicată prin alta. Sunt primele texte cunoscute în care i se recunoaște românei această poziție. Româna este plasată de Poza între „limbile naționale” sau principale (*lengua general*) și nu între cele derivate (locale). Originea latină a românei, ca și asemănarea cu italiana erau demult cunoscute autorilor italieni, umaniștilor din Peninsulă, dar, tot datorită lor, româna apărea și ca o formă aberantă a italienei [5].

Elvețianul Conrad Gesner (1516–1565), în lucrarea sa „Mithridates. Despre diferențele dintre limbi ...” (*Mithridates. De differentiis linguarum …*), afirmă că doar trei limbi romanice sunt de sine stătătoare, anume *Italica*, *Hispanica* și *Gallica* (adică italiana, spaniola și franceza). Despre română spune că „este tot grai romanic (după cum atestă Enea Silvio Piccolomini, devenit papa Pius al II-lea), dar în mare parte schimbat și greu inteligibil pentru un om italic” (*Valachis etiam Romanus est sermo (ut Aen. Pius refert), sed magna ex parte mutatus et homini Italico vix intelligibis*) [6]. Prin urmare, la Gesner, româna este o limbă romanică, dar derivată din italiană și nu o limbă de sine stătătoare.

Abia francezul Claude Duret (1570–1611), în lucrarea apărută postum „Tezaurul istoriei limbilor ...” (*Tresor de l’Histoire des Langues …*), traduce în franceză pasajul citat din Genebrard, plasând astfel și româna alături de italiană, spaniolă și franceză [7].

Sunt apoi amintiți alți autori de după 1600 care plasează româna între limbile romanice, alături de italiană, spaniolă, franceză etc.: germanul Martin Opitz (1597–1639), care zice chiar că româna este mai apropiată de latină decât italiana, franceza și spaniola [8]; englezul Stephen Skinner (1623–1667), care afirmă că din „mama latină” (*matrix Latina*) derivau „italiana, spaniola, franceza și româna” [9]; suedezul Georg Stiernhielm (1598–1672), susținător și el al plasării românei printre limbile romanice [10]; Georgius-Caspar Kirchmajer 1635–1700), care se inspiră de la Stiernhielm [11]; germanul Andreas Müller alias Lüdeken (1630–1694), care, în culegerea sa de variante ale „Tatălui nostru” (*Oratio orationum* … = „Cuvântarea cuvântărilor ...”), include și româna între „mlădițele” sau „fiicele” (*propagines*) latinei [12].

Pentru că lucrările lui Genebrard și Poza sunt timpurii și deschid orientarea – neatestată până atunci între lingviști – de așezare a limbii române între limbile romanice, autorul român se întrebă care vor fi fost sursele lor [13]. Pentru Genebrard, deși Pierre Sergent susținuse la 1543 că românii „foloseau limbajul roman”, izvoarele ar fi putut să fie umaniștii italieni și anumite cosmografii de epocă. La Poza, sursele de informație îi par lui Eugeniu Coșeriu și mai complexe. Dar, independent de aceste ipoteze, cei doi – Genebrard și Poza – sunt primii autori cunoscuți care, enumerând limbile romanice, stabilesc locul românei între aceste limbi. Iar faptul acesta a fost stabilit de Eugeniu Coșeriu.

Lingvistul român a mai făcut o îndreptare și o descoperire importantă, ignorată încă de mulți și legată de opera lui Andreas Müller. Textul „Tatălui nostru” românesc se află la acest autor printre versiunile latino-romanice, împreună cu cele în latină, franceză, italiană, friulană, retoromană, spaniolă, catalană, sardă, portugheză, și anume pe ultimul loc în această serie. Andreas Müller se situează printre autorii vest-europeni care recunosc și afirmă latinitatea românei în secolul al XVII-lea. El o face nu doar tacit, ci și direct. În clasificarea limbilor europene (fără să facă vreo deosebire între limbile naționale și dialecte), el distinge o grupă romanică („Latina și mlădițele sau fiicele descendente din ea” = *Latina ejusque propagines aut filiae descendentes*): „latina, franceza, italiana, friulana, retoromana, spaniola, catalana [14], sarda [15], portugheza, basca, provensala și româna” (*Latina, Gallica, Italica, Forojuliana, Rhaetica, Hispanica, Sardica ut in oppidis, Sardica ut in pagis, Lusitanica, Bascajna, Berriensis și Valachica*) [16]. Basca e pusă aici greșit, probabil din rațiuni geografice[1]. De altminteri, Müller mai face o

[1] La p. 38 a lucrării sale, Müller alias Lüdeken reproduce un „Tatăl nostru” românesc numit în mod corect „valah” (*Valachica versio*), pentru a prelua însă și textul românesc al aceleiași rugăciuni de la Stiernhielm, numit, în mod inexplicabil, „velș” (*Wallica versio*). Vezi E. Coșeriu, op. cit., p. 16. Totuși, o anumită explicație s-ar putea încerca: Andreas Müller – destul de superficial în unele demersuri ale sale – a confundat forma *Wallica* („Velșă”) cu *Wallachica* („Valahă”), uitând că, în aceeași lucrare, un „Tatăl nostru” românesc era deja inclus. Mulți autori au perpetuat eroarea

eroare, perpetuată, în anumite medii până azi: are două versiuni românești de „Tatăl nostru" (una preluată dintr-o sursă, iar cealaltă din alta), iar pe a doua o numește velșă (din Wales, din Insulele Britanice). Este clar că autorul nu cunoștea nici româna și nici velșa și că va fi notat pentru al doilea text prescurtarea Wal., care provenea de la Wallica (adică versiunea velșă) și nu de la Wallachica (după cum a arătat, încă în 1980, Eugen Coșeriu, reactualizând îndreptarea făcută de Lorenzo Hervás încă din 1797). În ciuda acestor clarificări, mai sunt și azi autori care încearcă să ne convingă, în mod aberant, că velșii vorbeau/ vorbesc românește.

O aberație, legată de limba sa maternă, care l-a marcat profund pe Eugeniu Coșeriu a fost inventarea „limbii moldovenești". În calitate de om de știință, Eugeniu Coșeriu nu a putut să nu susțină unitatea limbii române. Referindu-se la practicile de „purificare lingvistică" la care au recurs autoritățile de la Chișinău, promovând ideea existenței unei limbi moldovenești, autorul nostru, în cadrul conferinței „Unitatea limbii române – cu privire specială la Basarabia și Bucovina", a spus următoarele: „A promova sub orice formă o limbă moldovenească, deosebită de limba română, este, din punct de vedere strict lingvistic, ori o greșeală naivă, ori o fraudă științifică. Din punct de vedere istoric și practic este o absurditate, o utopie și din punct de vedere politic e o anulare a identității etnice și culturale a unui popor și deci un act de genocid etnico-cultural". În comunicarea susținută la Congresul al V-lea al Filologilor Români (Iași-Chișinău, 6-9 iunie 1994) Eugen Coșeriu a făcut o prezentare generală a tipologiei limbilor romanice, oprindu-se asupra locului limbii române printre limbile romanice și stării actuale a dialectului dacoromân. Într-o altă comunicare, prezentată la sesiunea științifică „Limba română și varietățile ei locale" (București, 31 octombrie 1994), lingvistul avea să sublinieze apăsat: „Limbă a culturii și limbă de stat este limba română pentru întreg spațiul carpato-danubiano-nistrean, adevăr care nu poate submina independența Republicii Moldova ca stat, tot așa cum nu subminează independența Australiei, a Canadei sau a Statelor Unite ale Americii recunoașterea limbii engleze ca limbă oficială, de stat, a acestor țări". De asemenea, Eugeniu Coșeriu le-a amintit oponenților săi că „granițele politice nu au coincis și nici nu pot coincide cu cele lingvistice".

Cel care scria versuri în română, proză în italiană și studii de lingvistică în spaniolă, franceză și germană, cel care a elaborat „Lecții de lingvistică generală", cel care și-a iubit mereu țara și limba, a devenit și un istoric al limbii române. El a reușit să spulbere cu dovezi zdrobitoare aserțiunea privind latinizarea sau relatinizarea limbii române în Epoca Modernă, mai ales secolul al XVIII-lea, în urma acțiunii Școlii Ardelene. De asemenea, prin mărturiile privitoare la plasarea limbii române între limbile romanice de către lumea savantă europeană, încă din secolul al XVI-lea, devin caduce toate încercările de catalogare a limbii române ca „limbă balcanică", începute încă din perioada mișcării de emancipare națională a românilor din Transilvania. Savantul Eugen Coșeriu a jucat un rol decisiv și în semnalarea vechilor variante ale rugăciunii „Tatăl nostru" în românește, unele dintre ele scrise, încă din secolele modernității timpurii, cu litere latine. Cu astfel de contribuții, basarabeanul și europeanul Eugen Coșeriu se înscrie în rândul celor mai mari lingviști români din toate timpurile.

aceasta până astăzi, deși Lorenzo Hervás a îndreptat-o la 1797 (E. Coșeriu, op. cit., p. 27, nota 32). Încă, în România, pornind de la această eroare, se mai scrie că româna este identică ori foarte asemănătoare cu limba velșă.

BIBLIOGRAFIE

1. Coșeriu E. Limba română în fața Occidentului. De la Genebrardus la Hervas. Cluj-Napoca, 1994, pp. 11-12.
2. Ibidem, p. 17.
3. Andrés de Poça. De la antigua lengua, poblaciones, y comarcas de las Españas, en que de paso se tocan algunas cosas de la Cantabria, Bilbao, 1587, fol. 13, apud A. Armbruster, op. cit., p. 137, nota 173; Coșeriu E., op. cit., p. 12 sqq.
4. Bogrea V. Mențiuni umaniste despre noi. În: Anuarul Institutului de istorie națională, I, 1921-1922, p. 363; Armbruster A., op. cit., p. 137; Coșeriu E., op. cit., p. 13.
5. Coșeriu E., op. cit., p. 14.
6. Gesner C. Mithridates. De differentiis linguarum tum veterum que hodie apud diversas nationes in toto orbe terrarum in usu sunt, Zürich, 1555, p. 57v.; Coseriu E., op. cit., p. 14. A. Armbruster, op. cit., p. 106, nota 79.
7. Duret C. Tresor de l'Histoire des Langues de cest Univers…, Cologny, 1613, p. 269; Coșeriu E., op. cit., p. 15.
8. Opitz M. Zlatna, oder von Ruhe des Gemüths, Leignitz, 1623; Opitz M. Teutsche Poemata, ediție de G. Witkowski, Halle a. S., 1902, p. V, XLIII.
9. Coșeriu E. op. cit., p. 15.
10. Stiernhielm G. D. N. Jesu Christi SS. Evangelia ab Ulfila Gothorum in Moesia Episcopo… ex Graeco Gothicè translata…, Stockholm, 1671. Coșeriu E., op. cit., p. 15, p. 26, notele 28 și 29.
11. Coșeriu E. op. cit., pp. 15-16.
12. Lüdeken T. Oratio orationum, SS. Orationis Dominicae Versiones praeter Authenticam ferè Centum, Berlin, 1680, p. 3.
13. Coșeriu E., op. cit., pp. 17-18.
14. „Sarda ca la orașe".
15. „Sarda ca la sate".
16. Coșeriu E. op. cit., pp. 16, 26-27, notele 31-32.

Prelegere publică ținută cu prilejul Sărbătorii Naționale „Limba Noastră cea Română", în cadrul ședinței comune a AR și AȘM. 31 august 2023

NOAPTEA CERCETĂTORILOR EUROPENI – 2023 MARCATĂ LA CHIȘINĂU ȘI BĂLȚI, ALĂTURI DE PESTE 400 DE ORAȘE EUROPENE

Dr. hab. **Liliana CONDRATICOVA**
Academia de Științe a Moldovei

Pe data de 29 septembrie 2023, în peste 400 de orașe europene, inclusiv în Chișinău și Bălți, a fost marcat tradiționalul eveniment Noaptea Cercetătorilor Europeni. Acesta s-a desfășurat în Parcul-muzeu al Universității Tehnice a Moldovei (Chișinău, str. Studenților) și în scuarul Universității de Stat „Alecu Russo" (Bălți, str. A. Pușkin), devenite pentru câteva ore veritabile centre inovaționale și de știință distractivă, dar și platforme de discuții, de ghidare în carieră.

Startul manifestării a fost dat de rectorul Universității Tehnice a Moldovei, dr. hab., prof. univ. Viorel Bostan, coordonator al proiectului, care a urat bun venit tuturor participanților și vizitatorilor, precum și impresii cât mai frumoase și utile. Membru al consorțiului, Academia de Științe a Moldovei, a fost reprezentată de acad. Ion Tighineanu care a mulțumit echipelor implicate în desfășurarea acestei manifestări de anvergură. La cea de-a zecea ediție a Nopții Cercetătorilor Europeni, cu un mesaj de susținere a venit dr. Galina Rusu, secretar de stat la Ministerul Educației și Cercetării, încurajând antrenarea tinerilor în cercetare și interesul participanților de a-și prezenta rezultatele recente obținute în domeniul cercetării și inovării.

Noaptea Cercetătorilor Europeni este despre noi, despre cei care am ales să ne consacrăm activitatea cercetării, căutării continue. A fost curios să aflăm cum ne percepe lumea, cum ne vede societatea pe cei care au ales știința drept un mod de a fi. Concursul și expoziția de desene „Cercetătorul prin ochii copiilor", la care au participat 44 de copii cu vârsta cuprinsă între 7 și 12 ani, ne-a oferit mai multe răspunsuri în acest sens și ne-a inspirat. În plus, am sesizat că avem un mare potențial în persoana copiilor atrași de lumea experimentelor. „Dacă aș fi om de știință, aș cerceta pe deplin fenomenele legate de natură"; „Aș lucra la crearea unui dispozitiv de felul unui aspirator sau filtru, pentru stoparea răspândirii norului radioactiv"; „Nu are importantă când și unde se cercetează…. Important este rezultatul"; „Doar un cercetător poate ști cu adevărat ce se ascunde în fiecare secundă strecurată în trecut!" – aceste și alte legende care însoțesc desenele copiilor ne oferă optimism și speranță că vine o generație de tineri interesați de știință și progres. Felicitări câștigătorilor concursului de desene: Anna Ianciurskaia (7 ani, mun. Chișinău, Școala Primară nr. 83 „Grigore Vieru"), David Raul (9 ani, mun. Chișinău, Gimnaziul nr. 31), Victoria Chiralina (10 ani, or. Căușeni, Liceul Teoretic „Mihai Eminescu"), Tatiana CIOBU (11 ani, Școala de Arte, com. Ciorescu) și Sabrina Timbalari (12 ani, mun. Chișinău, L.T. „M. Sadoveanu").





Noaptea Cercetătorilor Europeni-2023.
Chișinău, Parcul-muzeu al Universității Tehnice a Moldovei, 29 septembrie 2023.

În mod tradițional, unul dintre obiectivele principale ale evenimentului a fost prezentarea celor mai recente rezultate științifice obținute de cercetătorii din țara noastră, la Chișinău, corturile și expozițiile provizorii amenajate într-o alee separată fiind vizitate de un public numeros. Dar și pentru participanți, a fost o oportunitate de a discuta, a face schimb de opinii și viziune asupra unor noi proiecte și colaborări pe domeniile de competență, precum și de a iniția noi studii interdisciplinare. Subliniem prestanța echipelor de cercetători de la Universitatea Tehnică a Moldovei, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu", Academia de Studii Economice din Moldova și Institutul Național de Cercetări Economice, Academia de Muzică, Teatru și Arte Plastice și Institutul Patrimoniului Cultural al Ministerului Culturii, Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare, Agenția Națională de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare. Universitatea de Stat din Moldova a fost reprezentată prin mai multe institute de cercetare: Institutul de Matematică și Informatică „Vladimir Andrunachevici", Institutul de Fizică Aplicată, Institutul de Chimie, Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, Institutul de Zoologie, Institutul de Geologie și Seismologie, Institutul de Filologie Română „B.-P. Hasdeu", Institutul de Ecologie și Geografie.

Ediția Noaptea Cercetătorilor Europeni din anul 2023 a venit și cu un șir de noutăți. Atelierul de acordare a primului ajutor medical organizat de studenții și profesorii de la Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu" a adunat mai mulți doritori de a cunoaște practicile respective, de a comunica cu medicii care salvează zi de zi vieți, lucrând deseori contra cronometru. Totodată, a fost improvizată o clinică veterinară pentru a oferi consultație necesară, precum și de a urmări comportamentul unor animale exotice pentru spațiul nostru.

Știința distractivă și experiențele chimice au constituit un punct de atracție special pentru copii și adulți. De asemenea, vizitatorilor li s-a oferit posibilitatea de a-și testa abilitățile și cunoștințele la multiple quiz-uri interactive. Pe parcurs, au fost realizate atelierele „Antreprenor Info Point", „EU CORNER", Master class „Dezvoltarea serviciilor IT", Master class „Discover the Electronics World" etc. Un interes aparte l-a prezentat masterclass „Game of Drones", dar și posibilitatea de a da mâna cu robotul elaborat de specialiștii de la UTM.

Pe durata întregului eveniment atelierele de creație au adunat în cortul special amenajat persoane pasionate de arta frumosului, pe care artiștii profesioniști îi instruiau în arta confecționării articolelor din piele, a desenului și a make-up-ului. Colaboratorii Institutului Patrimoniului Cultural i-au implicat pe elevi în diverse jocuri etnografice.

La o ceașcă de cafea la Open Science Cafe cercetătorii au povestit de ce au ales cercetarea, prin ce au fost motivați în alegerea sa, ce i-a convins să facă o carieră în cercetare sau educație. Beneficiarii granturilor, precum și specialiștii de la Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare au relatat despre oportunitățile oferite de diverse programe ale Uniunii Europene.

Tradițional, UTM a organizat expoziția tematică „Creația deschide Universul", în cadrul căreia studenții și profesorii au prezentat schițe, proiecte și produse elaborate, care pot fi integrate în mediul de afaceri din țara noastră. Excursia la Planetariul din parcul UTM, care și-a deschis larg ușile în această seară, a demonstrat interesul pentru tot ce ține de cercetările în domeniul cosmosului.

O altă surpriză a urmat din partea designerilor de la UTM, Facultatea Design, care au prezentat câteva colecții vestimentare elaborate de studenții anului II sub conducerea profesorilor versați în domeniu. Colecțiile vestimentare inspirate de portul popular românesc, de simbolica profundă a ornamentului, culorii și formei, au imprimat un aspect sărbătoresc serii.

Mai multe instituții participante la eveniment au pregătit expoziții de carte științifică, științifico-didactică, precum și expoziții de lucrări de artă plastică. Tombola, discoteca, muzica contemporană și buna dispoziție a participanților, au întregit atmosfera manifestării de promovare a științei din 29 septembrie.

Evenimentul Noaptea Cercetătorilor Europeni a fost organizat în cadrul proiectului „GreenSCI – Știința verde pentru o societate sănătoasă", care își propune să sporească recunoașterea publică a științei, să promoveze tinerii cercetători și inovațiile sustenabile și să demonstreze impactul științei și inovațiilor asupra vieții cotidiene și bunăstării sociale. Proiectul GreenSCI este implementat de Universitatea Tehnică a Moldovei, Academia de Științe a Moldovei, Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălți și A.O. „Infogroup". Proiectul este finanțat de Programul Uniunii Europene pentru cercetare și inovare Orizont Europa, acord de grant nr. 101060678.

ZILELE EUROPENE ALE PATRIMONIULUI CULTURAL CONSEMNATE LA ACADEMIA DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI

Svetlana MICU
Academia de Științe a Moldovei

Zilele Europene ale Patrimoniului Cultural cu genericul *Living Heritage/Patrimoniul viu* au fost consemnate la AȘM prin Conferința științifică internațională „Patrimoniul cultural de ieri – implicații în dezvoltarea societății de mâine"/„Cultural Heritage of Yesterday – Contribution to the Development of a Sustainable Society of Tomorrow"), ediția a VIII-a. Conferința a reunit, în zilele de 26 și 27 septembrie 2023, peste 110 cercetători de la instituții prestigioase de cercetare și de învățământ din Republica Moldova, România și Ucraina. La inaugurarea lucrărilor au participat: președintele *a.i.* al AȘM, conducător al Secției Științe Exacte și Inginerești m. c. Svetlana Cojocaru; secretarul științific general *a.i.* al AȘM dr. hab. Liliana Condraticova; vicepreședintele Comisiei parlamentare pentru știință, cultură, sport și mass-media dr. Virgiliu Pâslariuc; dr. hab. Nicoleta Vornicu, Centrul Mitropolitan de Cercetări Științifice T.A.B.O.R. Iași, România; coorganizator al conferinței, comandor dr. în istorie Marius-Adrian Nicoară, director al Centrului de Științe Istorice și Arheologie, Institutul European pentru Cercetări Multidisciplinare din Buzău, România; directorul interimar al Agenției Naționale de Cercetare și Dezvoltare Vadim Iațchevici; președintele Uniunii Arhitecților din Republica Moldova Iurie Povar; șeful Filialei Casa Memorială „Alexei Șciusev" din Chișinău Anatolie Povestca, alți invitați de onoare. Printre cei prezenți la eveniment s-au regăsit reprezentanți ai mediului academic, experți în probleme de patrimoniu cultural, arhitecți, specialiști în domeniu din țară și de peste hotare.

La deschiderea evenimentului, dr. hab. Liliana Condraticova, moderatoarea conferinței și președinta comitetului organizatoric, a reliefat importanța consolidării eforturilor și implicării în reabilitarea, conservarea și valorificarea patrimoniului cultural, punerea în valoare a monumentelor și obiectivelor istorice din spațiul românesc, în mod special a fost relevat caracterul interdisciplinar al conferinței științifice, precum și valoarea teoretică și practică a acesteia.

Zilele Europene ale Patrimoniului Cultural sunt marcate anual în luna septembrie, începând cu 1954, de către 50 de state semnatare ale Convenției Culturale Europene. Pentru anul 2023, Consiliul Europei a ales tema *Patrimoniul Viu (Living Heritage),* Republica Moldova solidarizându-se, inclusiv prin intermediul acestei conferințe, cu practicile statelor europene în vederea protejării, promovării și valorificării patrimoniului cultural, a remarcat m. c. Svetlana Cojocaru în cuvântul său de salut către „înalta audiență *inter*națională, dar și *inter*disciplinară", subliniind că anume acești doi de *inter-* constituie formula care definește reuniunea științifică în cauză. În opinia sa, secțiunile tematice incluse în programul conferinței impresionează prin varietatea lor, fiind puse în valoare subiecte inedite, mai puțin cunoscute până acum, dar și unele aspecte de patrimoniu ale orașelor Chișinău și Bălți. Secțiunea *Conservarea și restaurarea patrimoniului cultural, experiență și bune practici,* organizată de colegii de la Iași, reprezintă anume acest relevant exemplu de interdisciplinaritate reunind specialiști din cele mai diverse domenii – științe exacte, științe umaniste, științe ale vieții, a punctat dna membru corespondent. Ea a apreciat curajul colegilor din Ucraina, în special al cercetătorilor din Lvov, organizatori ai Secțiunii *Arta populară decorativă aplicată – probleme de cercetare, reprezentare și valorificare a artefactelor autentice* care, în pofida situației extrem de dificile cauzate de războiul agresiv al Rusiei împotriva poporului ucrainean, găsesc forță și entuziasm de a se convoca în reuniuni științifice pentru a continua cercetările.

Protecția patrimoniului arhitectural este o prioritate națională, iar patrimoniul cultural reprezintă moștenirea cu care vom ajunge în Uniunea Europeană. Patrimoniul nu e doar ceea ce moștenim, patrimoniul este și ceea ce trebuie să lăsăm ca moștenire, a relevat vicepreședintele Comisiei parlamentare cultură, educație, cercetare, tineret, sport și mass-media Virgiliu Pâslariuc, dr. în istorie, reiterând faptul că valorificarea și transmiterea patrimoniului este o problemă a întregii societăți.

Unele chestiuni actuale în domeniul culturii și protecției patrimoniului național în Republica Moldova au fost abordate de președintele Uniunii Arhitec-

ților, Iurie Povar, care a semnalat necesitatea consolidării eforturilor și implicării în reabilitarea, păstrarea și punerea în valoare a monumentelor și obiectivelor istorice care se află în țara noastră, inclusiv în mun. Chișinău.

Participanții la reuniune au fost salutați de la Iași de dr. hab. Nicoleta Vornicu, coorganizator al conferinței. Ea a apreciat inițiativa colegilor de la Chișinău de a face o trecere în revistă a publicațiilor în care se regăsesc și contribuțiile științifice ale cercetătorilor de la Iași ca participanți la secțiunile conferinței, dar care sunt încadrate în alte publicații.

În baza parteneriatului și a bunei colaborări între instituțiile din Republica Moldova și din România – Academia de Științe a Moldovei, Academia Română, Academia Oamenilor de Știință din România, Universitatea de Stat din Moldova, Institutul European pentru Cercetări Multidisciplinare de la Buzău și Centrul Mitropolitan de Cercetări Științifice T.A.B.O.R. de la Iași, pe parcursul a șase ani se realizează evenimente științifice comune la Chișinău și la Buzău, a menționat în mesajul său de salut dr. în istorie, comandor Marius-Adrian Nicoară, Institutul European pentru Cercetări Multidisciplinare din Buzău, România.

Reuniunea științifică a constituit un bun prilej de comunicare între cercetătorii din Republica Moldova, România și Ucraina, de prezentare și mediatizare a rezultatelor științifice, de identificare a problemelor de management, restaurare și punere în valoare a patrimoniului cultural și, în același timp, de apreciere a unor realizări științifice și culturale remarcabile în activitatea de cercetare. În cadrul Sesiunii plenare, pentru contribuție semnificativă la promovarea valorilor naționale și culturale, precum și cu prilejul consemnării Zilelor Europene ale Patrimoniului Cultural, cercetători și specialiști din domeniul istoriei și patrimoniului cultural au fost menționați cu diplome și distincții ale AȘM.

Deschiderea oficială a lucrărilor conferinței a fost urmată de sesiunea de comunicări științifice. De un interes aparte s-a bucurat comunicarea *Sediul central al Academiei de Științe a Moldovei: clădire de valoare istorică, arhitecturală și memorialistică*, prezentată de dr. hab. Liliana Condraticova (în coautorat cu Alina Ostapov, Ministerul Culturii), care a adus în atenția cercetătorilor din domeniul istoriei, arhitecturii și artei unele aspecte inedite referitor la sediul actual al AȘM, construit în anii 1951–1955 după proiectul renumitului arhitect Valentin Mednec/Mednic și al lui Aleksandr Vedenkin – „o mostră remarcabilă de arhitectură a epocii, caracterizată prin monumentalism, aspect estetic sobru, dar și exuberanță a elementelor decorative, care se încadrează perfect în peisajul urban". Parcursul istoric, arhitectural și artistic al sediului AȘM de pe bd. Ștefan cel Mare și Sfânt nr. 1 a făcut posibilă elaborarea unei note istorice exhaustive și, respectiv, includerea acestei clădiri din centrul Chișinăului în Registrul monumentelor din Republica Moldova ocrotite de stat, aprobat prin Hotărârea Parlamentului nr. 1531 din 1993 (cu modificările ulterioare).

În cadrul conferinței, au avut loc lansări de carte și reviste de studii culturale și literatură. De asemenea, în Sala Aurie a AȘM a fost vernisată Expoziția „Scuarul Șciusev: Concurs de proiecte", dedicată unei suite de manifestări organizate în legătură cu împlinirea a 150 de ani de la nașterea arhitectului-academician Alexei Sciusev, prezentată de Anatolie Povestca, șef al filialei Casa Memorială „Alexei Șciusev" din Chișinău.

Participanții la eveniment și-au continuat activitatea în cele zece Secțiuni tematice, realizate în Republica Moldova, România și Ucraina. Comunicările științifice de o calitate remarcabilă au reflectat rezultatele cercetărilor în domeniul patrimoniului cultural mobil, imobil, artistic, arheologic și imaterial, fiind abordate, în același timp, și unele probleme de management, restaurare și punere în valoare a patrimoniului cultural, probleme ce țin de protecția și valorificarea patrimoniului arheologic, identificarea, păstrarea și transmiterea moștenirii culturale naționale, transformarea patrimoniului cultural în surse de dezvoltare durabilă.

Conferința științifică internațională „Patrimoniul cultural de ieri – implicații în dezvoltarea societății durabile de mâine", ediția a VIII-a, a avut loc în contextul Zilelor Europene ale Patrimoniului Cultural, în cadrul Programului de Stat „Cultura promovării imaginii orașelor Republicii Moldova prin intermediul artei și mitopoeticii", director de proiect dr. hab., prof. univ. Aliona Grati, Universitatea de Stat din Moldova. Lucrările conferinței au fost transmise de Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale și sunt disponibile la linkul https://www.youtube.com/watch?v=niCnqNCl5cY.

RAPORTUL ASUPRA STĂRII ȘTIINȚEI DIN REPUBLICA MOLDOVA ÎN ANUL 2022 (sinteză)

Context. În anul 2022 activitatea de cercetare și inovare a comunității științifice din Republica Moldova a fost marcată de câteva evenimente-cheie, unele cu impact pozitiv, iar altele nefavorabile dezvoltării domeniului de cercetare-inovare pe plan local și progresului în general.

Anul 2022 a fost declarat de cea de-a 76-a Sesiune a Adunării Generale a ONU din 2 decembrie 2021 drept An Internațional al Științelor Fundamentale pentru Dezvoltare Durabilă (IYBSSD – International Year of Basic Sciences for Sustainable Development).

La 23 iunie 2022 Republica Moldova a obținut statutul de țară-candidat pentru aderare la Uniunea Europeană, fapt ce deschide oportunități importante pentru internaționalizarea științei și integrarea în Spațiul European de Cercetare, iminente pentru dezvoltarea durabilă a societății.

Ziua de 24 februarie 2022 a perturbat substanțial activitatea nu doar a societății științifice, ci și a întregii omeniri – declanșarea războiului agresiv al Rusiei împotriva Ucrainei a avut pe durata anului de referință și continuă să aibă consecințe dezastruoase.

La 13 iulie 2022 a fost aprobată Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 485 cu privire la reorganizarea prin fuziune (absorbție) a unor instituții din domeniile educației, cercetării și inovării și modificarea unor hotărâri ale Guvernului (Monitorul Oficial nr. 208-216 din 15.07.2022, art. 550).

Anul 2022 a fost cel de-al treilea an marcat de pandemia globală de COVID-19 și de consecințele acesteia [1, pp. 5-9].

INTRODUCERE

În conformitate cu prevederile articolului 64 lit. d) și articolului 68, alin. (4) lit. j) ale Codului cu privire la știință și inovare al Republicii Moldova nr. 259-XV din 15 iulie 2004 (republicat) și cu punctul 7 subpunctul 4) din Statutul Academiei de Științe a Moldovei, aprobat de Adunarea Generală a AȘM prin Hotărârea nr. I/2 din 24 ianuarie 2019 (cu modificările și completările ulterioare), în cadrul Sesiunii a XII-a a Adunării Generale a AȘM din 6 septembrie 2023 a fost audiat *Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022* [2], prezentat de academicianul Ion Tighineanu, președinte *a. i.* al AȘM [3].

Raportul asupra stării științei în Republica Moldova în anul 2022[1] este structurat în nouă compartimente, după cum urmează: reflectarea politicilor elaborate și modul lor de implementare; analiza situației în domeniile cercetării și inovării din Republica Moldova în anul 2022; potențialul științific, pregătirea cadrelor și rolul tinerilor în cercetare; nivelul de finanțare a științei și infrastructura de cercetare; rezultate cuantificabile și vizibilitate în plan național și internațional; integrarea în spațiul internațional de cercetare; constatările comisiilor de experți ale AȘM pe domeniile de competență; rezultate științifice și inovaționale, calitatea cercetărilor, impactul și implementarea rezultatelor obținute; constatări, recomandări și propuneri de perspectivă.

La elaborarea *Raportului asupra stării științei în anul 2022* au fost folosite documentele emise de Ministerul Educației și Cercetării ce asigură cadrul de politici pentru domeniile cercetării și inovării; rapoartele anuale ale implementării proiectelor de cercetare, desfășurate în cadrul organizațiilor din domeniile cercetării și inovării; rapoartele AȘM [4], BNS [5], ANACEC [6], ANCD [7], MEC [8], MC, AGEPI [9], bazele de date naționale (IDSI, IBN [10]) și internaționale (SCOPUS, Web of Science [11]). Beneficiari ai rezultatelor raportului sunt Președinția, Parlamentul, Guvernul, entitățile de drept public din domeniile cercetării și inovării, agențiile, mediul de afaceri, societatea civilă, diaspora.

[1] Raportul asupra stării științei din Republica Moldova este elaborat de către Academia de Științe a Moldovei, se audiază și se aprobă la Adunarea Generală a AȘM. Raportul se prezintă anual până la 15 mai în adresa Guvernului și Ministerului Educației și Cercetării. În legătură cu expirarea mandatelor celor 45 de cercetători științifici aleși în calitate de membri ai Secțiilor de științe ale AȘM în conformitate cu Hotărârea Guvernului nr. 896 din 12.09.2018 pentru aprobarea Regulamentului privind alegerea cercetătorilor științifici în calitate de membri ai Secțiilor de științe ale Academiei de Științe a Moldovei, convocarea Adunării Generale a AȘM nu a fost posibilă. Finalizarea procesului de alegere a 45 de cercetători, a condus la convocarea sesiunii a XII-a a Adunării Generale a AȘM privind audierea și aprobarea Raportului asupra stării științei în anul 2022. Proiectul Raportului asupra stării științei pe anul 2022 a fost transmis spre examinare Guvernului și MEC, în adresa membrilor AȘM, precum și publicat pe site-ul AȘM.

POLITICI ELABORATE ÎN DOMENIILE STRATEGICE DE DEZVOLTARE DURABILĂ A SOCIETĂȚII ȘI MODUL LOR DE IMPLEMENTARE [12, pp. 10-17]

Conform prevederilor Codului cu privire la știință și inovare, asigurarea cadrului de politici pentru domeniile cercetării și inovării revine MEC [13], prin Ordinul Ministrului Educației și Cercetării nr. 1646 din 14.12.2021, a fost înființat Grupul de lucru pentru elaborarea proiectului Strategiei de specializare inteligentă a Republicii Moldova. MEC a elaborat proiectul Strategiei de Specializare Inteligentă a Republicii Moldova pentru anii 2022–2030 și proiectul documentului de politici privind dezvoltarea inovării și transferului tehnologic. În scopul monitorizării documentelor de politici, MEC a elaborat și prezentat Guvernului *Raportul privind monitorizarea realizării Planului de acțiuni privind implementarea Foii naționale de parcurs pentru integrarea Republicii Moldova în Spațiul European de Cercetare pentru perioada 2019–2021*, precum și *Raportul anual privind implementarea Programului Național în domeniile cercetării și inovării și a Planului de acțiuni privind implementarea acestuia pentru anul 2021* (scrisoarea nr. 04/2-07/1952 din 29.04.2022). A fost majorată bursa de studii pentru studenții doctoranzi prin modificarea Hotărârii Guvernului nr. 1009/2006 cu privire la cuantumurile burselor.

MEC a asigurat buna desfășurare a misiunii *Suport prin intermediul mecanismului de sprijin al Uniunii Europene – facilitarea de susținere de politici în cadrul Programului-Cadru pentru cercetare și inovare al Programului UE pentru cercetare și inovare Orizont Europa* (PSF). Raportul în cauză include 14 recomandări de politici, grupate în trei categorii: 1. Finanțarea publică a cercetării; 2) Infrastructura de cercetare; 3) Cooperare știință – mediu de afaceri. Creșterea finanțării este considerată o precondiție decisivă pentru realizarea oricăror alte acțiuni. În opinia experților, sunt necesare dezvoltarea unui cadru financiar pe termen lung pentru infrastructuri de cercetare și dezvoltarea unui cadru de acces comun la infrastructură; iar cooperarea dintre știință și mediul de afaceri trebuie să devină o prioritate poziționată strategic, asigurându-se un suport financiar și un cadru normativ care ar stimula această cooperare.

Prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 485 din 13.07.2022, au fost reorganizate prin fuziune (absorbție) un șir de instituții din domeniile educației, cercetării și inovării. Această reformă n-a făcut parte din Programului Național în domeniile cercetării și inovării pentru anii 2020–2023 (HG381/2019) – principalul document de politici, prin care Guvernul a stabilit prioritățile și obiectivele de dezvoltare în domeniile cercetare și inovare timp de 4 ani, și nu a fost inclusă în Planul de acțiuni al Guvernului pentru anii 2021–2022 (HG 235/2021). În Partea a II-a a Chestionarului de aderare la UE „Informații furnizate de Guvernul Republicii Moldova la Chestionarul Comisiei Europene, Capitolul 25: Știință și Cercetare" Guvernul nu a menționat intențiile demarării „celui mai important proces de modernizare a universităților și a sistemului de cercetare din Republica Moldova din ultimii ani".

Prin această hotărâre, organul central de specialitate a admis o abatere esențială de la prevederile cadrului normativ: 1) A fost neglijată obligația organizării unui „exercițiu larg de consultare cu entitățile interesate" (Codul pentru știință și inovare, art. 60, lit. a); 2) A fost admisă eludarea prevederilor imperative ale Legii cu privire la actele normative nr. 100/2017, în speță, a procedurii de fundamentare a proiectelor actelor normative (Secțiunea 3 din lege), de întocmire a proiectului de act normativ (Secțiunea 4 din lege) privind avizarea, consultarea publică și efectuarea expertizei proiectului de act normativ (Secțiunea 5 din lege); 3) A lipsit dialogul cu comunitatea științifică, au fost neglijate competențele Academiei de Științe a Moldovei, prevăzute de art. 64 (lit. a și e) și art. 68 (alin. 4, lit. h) ale Codului cu privire la știință și inovare, care stipulează expres că AȘM „consultă Guvernul în procesul de înființare, reorganizare sau lichidare a infrastructurii publice în domeniile cercetării și inovării".

În acest mod, Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 485 din 13.07.2022 cu privire la reorganizarea prin fuziune (absorbție) a unor instituții din domeniile educației, cercetării și inovării și modificarea unor hotărâri ale Guvernului, Nota informativă și Analiza de impact, aferente hotărârii, conțin multiple încălcări ale legislației în vigoare, grave carențe de fundamentare, de sfidare a subiecților abilitați prin lege de a consulta și aviza asemenea acte, de neglijare a opiniei experților internaționali, de potențiale riscuri de încălcare a drepturilor omului, fapt care afectează legalitatea acestui act. Lipsa unui concept unic pentru toate documentele de politici și actele normative din domeniile cercetării și inovării, abaterile de la cadrul legislativ impun solicitarea repetată de modificare a Codului cu privire la știință și inovare al Republicii Moldova nr. 259-XV din 15 iulie 2004 (republicat), precum și a actelor normative complementare, aceasta fiind unica soluție pentru resetarea sistemului de cercetare și inovare în Republica Moldova.

POTENȚIALUL ȘTIINȚIFIC, PREGĂTIREA CADRELOR [14, pp. 18-32]

Unul dintre compartimentele majore se referă la potențialul științific și pregătirea cadrelor de înaltă calificare, precum și la ponderea tinerilor în cercetare. Potrivit datelor Biroului Național de Statistică, în anul 2022 activitatea de cercetare-dezvoltare s-a desfășurat în 67 de unități, inclusiv 39 de institute și centre de cercetare, 18 instituții de învățământ superior și 10 unități din categoria *Alte tipuri*.

La 31 decembrie 2022, în cercetare-dezvoltare își desfășurau activitatea 3,9 mii de salariați, în descreștere cu 6,4 % fată de numărul înregistrat la sfârșitul anului 2021. Din totalul salariaților din activitatea de cercetare-dezvoltare, 2,0 mii, ceea ce constituie 52 %, erau femei. De asemenea, 89,3 % dintre salariații din activitatea de cercetare-dezvoltare erau încadrați în instituțiile publice, în comparație cu 87,3 % în 2021.

După nivelul de pregătire profesională, 41,7 % dintre salariații din activitatea de cercetare-dezvoltare aveau studii de doctorat și postdoctorat, 43,5 % – studii superioare de master și licență, 4,9 % – studii profesional tehnice postsecundare. Comparativ cu anul 2021, ponderea cercetătorilor a înregistrat o creștere cu 2,0 p.p., iar în rândul femeilor cercetătoare – o majorare cu 2,7 p.p., ponderea acestora în totalul cercetătorilor constituind 50,9 %.

Distribuția cercetătorilor pe grupe de vârstă este următoarea: în anul 2022 s-au menținut ponderi mai mari pentru cercetătorii care au depășit vârsta de 64 de ani (22 %) și cei cu vârsta între 35 și 44 de ani (21,5 %). Comparativ cu anul 2021, se remarcă scăderea ponderii cercetătorilor tineri de până la 35 de ani (cu 2,4 p.p.), precum și majorarea ponderii cercetătorilor cu vârsta între 55 și 64 de ani (cu 1,0 p.p).

În anul 2022, ca și în 2021, cei mai mulți cercetători au activat în domeniul științelor naturale (30,9 %), ponderea acestora reducându-se cu 1,3 p.p. față de 2021, iar cei mai puțini cercetători – în domeniul științelor umaniste (8,6 % față de 8,5 % în 2021).

Comparativ cu anul 2021, ponderea cercetătorilor s-a redus și mai mult în domeniul științelor agricole (cu 2,6 p.p.), fiind în creștere în domeniile științelor sociale și inginerești (cu 1,6 p.p. și, respectiv, cu 1,5 p.p.), precum și al științelor medicale (cu 0,7 p.p.).

La nivel general, cercetătorii cu titluri științifice (dr. și dr. hab.) reprezintă 56,8 % din numărul total de cercetători. Cercetătorii cu titluri științifice – 76,4 % din numărul cercetătorilor din domeniul științelor umaniste, 69,2 %, și, respectiv, de 60,1 % revin cercetătorilor în domeniile științelor sociale și naturale, al științelor inginerești și tehnologice – 35,1 %.

Ponderea cercetătorilor cu titlul științific de doctor în științe în numărul total de cercetători este de 44,3 %, iar cu titlul științific de doctor habilitat – de 12,5 %. Femeile cercetătoare cu titlul științific de doctor reprezintă 51,4 %, iar femeile cercetătoare cu titlul de doctor habilitat – 30,3 % [15].

Studiile superioare de doctorat (ciclul III) s-au desfășurat în 21 de școli doctorale (cu 5 unități mai puține față de anul 2021) organizate în 13 instituții de învățământ superior, unele dintre acestea formând consorții, parteneriate naționale și internaționale cu alte instituții de învățământ superior și instituții de cercetări științifice. Din 13 instituții de învățământ superior, organizatoare de studii superioare de doctorat, 10 au forma de proprietate de stat.

Numărul total de doctoranzi a constituit 1.601 persoane (exclusiv cetățeni străini), în scădere cu 4,7 % comparativ cu anul 2021. Din numărul total de studenți-doctoranzi, 76,8 % au fost înscriși la studii cu frecvență redusă. Comparativ cu anul 2021, numărul de studenți cu frecvență redusă a înregistrat o descreștere cu 6,4 %, pe când în cazul studiilor cu frecvență se atestă o creștere cu 1,4 %.

În anul 2022, cu finanțare de la bugetul de stat, la studii de doctorat erau înscriși 1.196 de studenți (74,7 % din total). Comparativ cu anul 2021, numărul total de doctoranzi cu finanțare de la bugetul de stat a scăzut cu 2,4 %, iar în bază de contract – cu 11,0 %.

Distribuția studenților-doctoranzi pe domenii științifice relevă o creștere ușoară a ponderii în științele sociale și economice (50,7 % în anul 2022, comparativ cu 50,3 % în anul 2021). Cel mai mare număr de doctoranzi se atestă în științele medicale și juridice (21,4 % și, respectiv, 17,6 %), urmate de științele economice (12,4 %) și științele umaniste (11,9 %). Alte domenii științifice sunt mai puțin reprezentate: științe agricole (2,7 %) și științe militare și informații (0,8 %) [16].

Conform datelor ANACEC, în 2022 au fost conferite 15 titluri de doctor habilitat (cu 3 mai puține comparativ cu 2021), inclusiv 9 titluri conferite persoanelor care au urmat programe de postdoctorat și 6 au fost conferite de către Consiliile științifice specializate de susținere publică a tezelor. Au fost confirmate 158 de titluri de doctor (cu 35 mai multe decât în anul 2021), dintre care 58 conferite de către Consiliile științifice specializate de susținere publică a tezelor (cu 3 mai puține decât în anul precedent) și 100 – de către organizațiile din domeniile cercetării și inovării, ca urmare a susținerii tezelor în Comisiile de susținere publică a tezelor de doctorat în cadrul școlilor doctorale (cu 38 mai multe comparativ cu anul 2021). S-a dublat numărul persoanelor care au obținut titlul de doctor în urma finalizării studiilor în cadrul școlilor

doctorale, comparativ cu numărul persoanelor care au absolvit doctoratul în conformitate cu procedurile în vigoare până în anul 2015. În total, au fost susținute 173 de teze de dr./dr. hab., după cum urmează: USM (41), USMF (27), UPS „Ion Creangă" (15), ASEM (14), AMTAP (11), ULIM (11), UTM (9) [17, pp. 94-116].

Dintre problemele esențiale la compartimentul *Potențial științific și pregătirea cadrelor*, remarcăm: 1) reducerea substanțială a posibilităților de încadrare pe o normă întreagă a cercetătorilor în proiecte științifice, pierderea nucleului de bază al cercetătorilor în cadrul unor școli științifice autohtone, recunoscute la scară internațională, ca urmare a carențelor conceptuale și aprobării, în anul 2019, a Programului Național în domeniile Cercetării și Inovării pentru perioada 2020–2023 (HG nr. 381/2019), precum și a Metodologiei de finanțare a proiectelor conform priorităților strategice, aprobate în domeniile cercetării și inovării (HG nr. 382/2019); 2) imposibilitatea organizării concursului de angajare a cercetătorilor, prevăzut de art. 99 al Codului cu privire la știință și inovare, dat fiind faptul că angajarea *de facto* se efectuează în urma concursului de proiecte; 3) lipsa, și în anul 2022, a Metodologiei de evaluare a organizațiilor de drept public din domeniile cercetării și inovării, iminentă în luarea deciziilor cu privire la finanțarea entităților; 4) imperfecțiunea sistemului de studii la doctorat și lipsa unui Regulament unic de perfectare și susținere a tezelor de doctorat/postdoctorat; carențe în sistemul de pregătire a cadrelor prin postdoctorat (fără obligativitatea unui proiect postdoctoral, ceea ce ar evita dublarea nejustificată a cheltuielilor); 5) impedimente la capitolul *Schimbul interacademic* din cauza modificărilor cadrului normativ.

Recomandările AȘM pentru depășirea situației în domeniul pregătirii cadrelor, menținerii și promovării potențialului științific uman: 1) identificarea, de către autoritățile centrale, a posibilităților pentru consolidarea capitalului științific uman existent la etapa actuală, pentru a nu permite pierderi nejustificate de personal științific, a asigura susținerea școlilor științifice recunoscute; 2) crearea unui cadru normativ care ar stimula colaborarea între cercetare, educație, societate, mediul de afaceri cu efecte de consolidare a comunității; 3) acordarea sporului salarial pentru titlul de doctor/doctor habilitat, în scopul implicării în cercetare a specialiștilor cu titlu de doctor/doctor habilitat, angajați în activitatea didactică la instituțiile de învățământ preuniversitare (în prezent, această practică este exclusă de prevederile legislației în vigoare); 4) aprecierea calității rezultatelor raportate la finele anului și identificarea din partea statului (MEC, ANCD) a modalităților de susținere a performanței în cercetare prin oferirea anumitor bonusuri (burse de mobilitate, stagii, vizite de documentare etc.); 5) acordarea, în mod prioritar, a granturilor doctorale/postdoctorale solicitanților care corespund necesităților statului și domeniilor strategice de cercetare; 6) reexaminarea Regulamentului privind studiile de postdoctorat, includerea posibilității de a elabora tezele de doctor habilitat fără a apela la proiecte de studii postdoctorale; 7) elaborarea unui Regulament unic al ANACEC de studii de doctorat și de postdoctorat; 8) atragerea și promovarea tinerilor în cercetare prin elaborarea unui concept național în domeniu, realizat în comun de MEC, AȘM, ANCD, ANACEC prin organizarea de către MEC, în colaborare cu universitățile și institutele de cercetare, a Școlilor de vară în diferite domenii științifice de importanță majoră pentru societate.

NIVELUL DE FINANȚARE A ȘTIINȚEI ȘI INFRASTRUCTURA DE CERCETARE [18, pp. 33-36]

În anul 2022, cheltuielile efectuate pentru activitatea de cercetare-dezvoltare au însumat 560,5 milioane de lei, reprezentând 0,23 % din Produsul Intern Brut (păstrat la nivelul anilor 2020–2021, cu excepția anului 2019 – 0,24 % din PIB) [19]. Media globală este de peste zece ori mai mare [20]. Comparativ cu anul 2021, cheltuielile pentru activitatea de cercetare-dezvoltare s-au majorat cu 69,7 milioane de lei (sau cu 12,4 %), în instituțiile publice - cu 74,6 milioane de lei (sau cu 16,4 %). Această majorare nu a acoperit nici pe departe nivelul inflației de peste 30 %.

Din totalul cheltuielilor efectuate pentru activitatea de cercetare-dezvoltare în anul 2022, 84,1 % reprezentau cheltuielile instituțiilor publice, comparativ cu 81,2 % în anul 2021, înregistrându-se o creștere cu 2,9 p.p. Din totalul cheltuielilor efectuate pentru activitatea de cercetare-dezvoltare, ponderea majoritară o dețineau cheltuielile curente - 95 %.

Cele mai multe cheltuieli curente au fost efectuate în domeniul științelor naturale – 35,2 %, urmat de cel al științelor medicale – 17,6 %, agricole – 17,3 %, inginerești și tehnologice – 14,6 %, sociale – 9,1 % și umaniste – 6,2 %.

În totalul cheltuielilor curente predominau cheltuielile de personal (439,6 milioane de lei sau 73,4 %), cheltuielile materiale – 67,1 milioane de lei (11,2 %), alte cheltuieli curente – 92,2 milioane de lei (15,4 %).

Comparativ cu anul 2021, cheltuielile de personal s-au majorat cu 45,5 milioane de lei (sau cu 11,6 %).

Cheltuielile pentru procurarea utilajului și a altor mijloace fixe au avut cea mai mare pondere în totalul cheltuielilor capitale (89,9 %).

După tipul activității de cercetare în anul 2022, 78,1 % din totalul cheltuielilor curente au fost destinate cercetării aplicative (cu 0,6 p.p. mai mult față de 2021), 9,4 % – cercetării fundamentale (cu 0,4 p.p. mai mult față de 2021) și 12,5 % – pentru dezvoltarea experimentală (cu 1 p.p. mai puțin față de 2021).

În anul 2022, cele mai multe cheltuieli curente pentru cercetare-dezvoltare s-au efectuat pentru cercetare aplicativă în domeniul științelor naturale (44,1 %), urmat de domeniile științelor agricole (21,9 %) și medicale (20,3 %).

Potrivit ANCD, în 2021–2022 au fost derulate 31 de proiecte finanțate în suma totală de 3 milioane 490 de mii de euro [21]. ANCD a asigurat managementul și coordonarea finanțării proiectelor de cercetare și inovare din cadrul Programului de Stat (2020–2023) și a finanțat etapa a treia, anul 2022. Proiectele au fost implementate de către organizațiile din domeniile cercetării și inovării, dintre care 52,1 % – de institutele de cercetare, 37,5 % – de universitățile și 10,4 % – altele. Dintre cele 48 de instituții, 46 sunt organizații publice subordonate ministerelor de resort (MEC, MAIA, MS, MC). Volumul total de finanțare a proiectelor din cadrul Programului de Stat a constituit 236.360,3 mii de lei. Finanțarea beneficiarilor a fost directă – de către ANCD pentru proiectele realizate în instituțiile cu autogestiune financiară (82.189,2 mii de lei) și prin intermediul ministerelor fondatoare: MEC – 122.389,4 mii de lei, MAIA – 23.214,6 mii de lei, MS – 3.653,5 mii de lei, MC – 4.913,6 mii de lei.

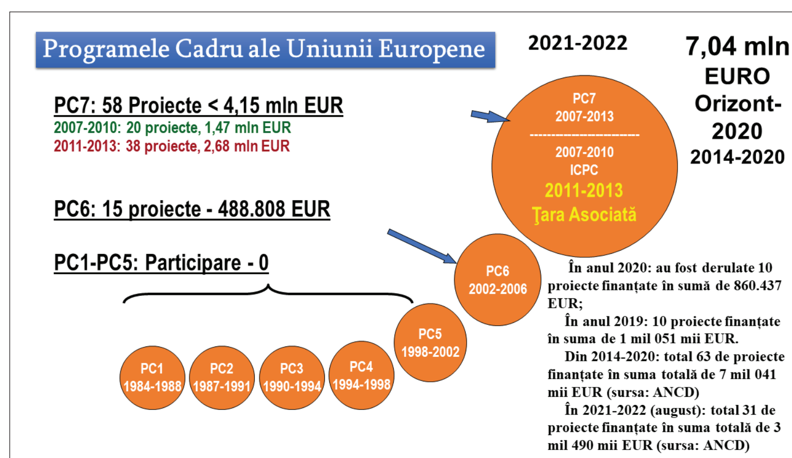
În 2022, ANCD a desfășurat concursuri de finanțare pentru mai multe tipuri de proiecte. Expresia de interes „Oferta de soluții privind promovarea conceptului de Știință deschisă și dezvoltarea tehnologiilor digitale în domeniile cercetării și inovării" (2021–2022) a fost anunțată prin intermediul Programului UE Orizont 2020 (CG-ENI/2017/ 386-980 CE) „Suportul Financiar pentru participarea Republicii Moldova în Programul Cadru al Uniunii Europene de cercetare și inovare ORIZONT 2020)" și a urmărit încurajarea noilor inițiative în domeniile cercetării și inovării, precum și armonizarea acțiunilor naționale la acțiunile europene. Volumul total de finanțare aprobat pentru perioada 2021–2022 constituie 4.000,0 mii de lei.

În concursul de proiecte de inovare și transfer tehnologic pentru anul 2022 au fost declarate câștigătoare 9 propuneri de proiecte și au fost inițiate 9 parteneriate în domeniul public-privat. Pe parcursul anului, au fost sistate 2 proiecte propuse spre implementare de SRL „RAILEAN-PLUS" și SRL „REDTECH INDUSTRY", fiind constatată imposibilitatea de a îndeplini în termen obligațiile asumate de către beneficiarii proiectelor.

În 2022 a avut loc finanțarea și monitorizarea proiectelor din cadrul Programelor de postdoctorat, aflate în derulare: 16 postdoctoranzi din anul II și 12 postdoctoranzi din anul I, precum și organizarea concursului de proiecte „Programe de postdoctorat" pentru anii 2023–2024. Instituțiile beneficiare ce implementează Programe de postdoctorat au recepționat 3.577,8 mii de lei pentru realizarea a 28 de proiecte, dintre care 20 de proiecte au fost finanțate de ANCD (2.501,8 mii de lei), iar 8 – prin intermediul ministerelor fondatoare (1.076,0 mii de lei). Programele de postdoctorat sunt implementate în instituțiile de învățământ superior (70 %) și în institutele din domeniile cercetării și inovării (30 %).

La concursul pentru tineri cercetători au fost depuse 37 de propuneri de proiecte, dintre care 15 proiecte au fost selectate pentru finanțare. Cuantumul total al mijloacelor financiare alocate pentru finanțarea proiectelor a fost aprobat în sumă de 5.505,23 mii de lei.

La Concursul de proiecte pe probleme de interes stringent „Reziliența Republicii Moldova la situații de criză" (2023–2024) au fost depuse 31 de propuneri de proiecte și selectate 12 proiecte pentru finanțare. Cuantumul total al mijloacelor financiare alocate pentru finanțarea proiectelor constituie 11.290,6 mii de lei, repartizate pe priorități strategice [22, pp. 37-40].



Infrastructura de cercetare include mai multe utilaje pentru efectuarea lucrărilor în domeniile de competență ale organizațiilor din sfera cercetării și inovării. Această infrastructură nu a fost dezvoltată substanțial pe parcursul anilor 2020–2022. Într-o situație incertă se află infrastructura pentru implementarea proiectelor inovaționale de transfer tehnologic în Republica Moldova, care include parcuri științifico-tehnologice și incubatoare inovaționale.

Cercetătorii din Republica Moldova au beneficiat anterior de accesul la infrastructura de cercetare disponibilă în instituțiile de cercetare și universitățile din România prin proiectele de cercetare comune din cadrul Programului de cooperare științifică și tehnologică între AȘM și Autoritatea Naţională pentru Cercetare Ştiinţifică și Inovare din România (ANCSI). Actualmente, astfel de posibilități nu mai există, dat fiind faptul că proiectele respective au fost finalizate, iar alte programe noi încă n-au fost inițiate.

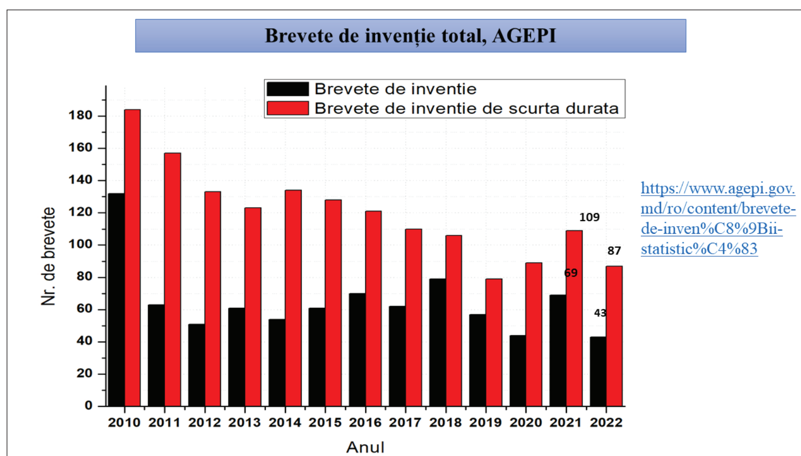
Constatăm, pentru anul 2022, utilizarea unei infrastructuri de cercetare depășite fizic și moral, care nu corespunde exigențelor tehnologiilor moderne (ex.: în propunerile de proiect cu România se cere introducerea informației despre infrastructura de cercetare a laboratorului în baza de date *https://eertis.eu*. În Republica Moldova nu avem un instrument dinamic, eficient, de monitorizare a infrastructurii de cercetare).

Pentru domeniul finanțării științei și infrastructurii de cercetare au fost identificate următoarele probleme: 1) finanțarea insuficientă a cercetărilor fundamentale și a celor aplicative; 2) reducerea eficienței cercetărilor din cauza subfinanțării și a infrastructurii depășite, care nu corespunde exigențelor actuale ale tehnologiilor moderne; 3) lipsa în Republica Moldova a unui instrument dinamic, eficient, de monitorizare a infrastructurii de cercetare; 4) salarizarea insuficientă a medicilor implicați în cercetare, comparativ cu salarizarea celor încadrați în instituțiile medicale; 5) posibilități reduse de încadrare a cercetătorilor ca personal științific în baza finanțării instituționale, fapt ce a condus la pierderea mai multor domenii și școli științifice.

În vederea depășirii situației în domeniul finanțării științei, AȘM recomandă: 1) racordarea prevederilor documentelor elaborate și aprobate de Guvern pentru asigurarea finanțării optimale a grupurilor de cercetare din cadrul entităților din domeniile cercetării și inovării; 2) finanțarea-nucleu a cercetătorilor din organizațiile din domeniile cercetării-inovării (*Metodologia actualizată de finanțare instituțională* se află în proces de discuție la etapa actuală – n.n.); 3) creșterea subsidiilor din partea statului pentru modernizarea infrastructurii de cercetare; 4) elaborarea unui instrument dinamic, eficient de monitorizare a infrastructurii de cercetare; 5) elaborarea unei baze de date a infrastructurii de cercetare în republică, conectarea la Centrul Comun de Cercetare; 6) consolidarea centrelor de cercetare prin procese de clusterizare; 7) crearea unui cadru juridic, economic și financiar specific pentru businessul inovațional.

RAPORTAREA ANUALĂ A IMPLEMENTĂRII PROIECTELOR DIN DOMENIILE CERCETĂRII ȘI INOVĂRII [23, pp. 59-80]

În conformitate cu prevederile Codului cu privire la știință și inovare și cu cele ale Statutului AȘM, Academia de Științe a Moldovei a organizat audierile publice ale rezultatelor proiectelor științifice, desfășurate în conformitate cu *Instrucțiunea* cu privire la audierea publică a rezultatelor din cadrul proiectelor de cercetare și inovare, aprobată de ANCD în coordonare cu AȘM. În urma transmiterii rapoartelor științifice către AȘM, în 2022 au fost organizate audierile publice ale rapoartelor științifice anuale – 166 de Programe de Stat, 11 proiecte bi- și multilaterale, finalizate în 2021 și 3 finalizate în 2022, 6 proiecte de inovare și transfer tehnologic, 7 proiecte ITT, desfășurate în 2021–2022 și 7 derulate în 2022 [24].



Examinarea propunerilor de proiecte, depuse la ANCD, a fost realizată prin expertiza individuală pe priorități strategice și ierarhizarea rezultatelor de către Panelul de experți. De asemenea, avizarea proiectelor de cercetare de către AȘM se efectuează în baza criteriilor de obiectivitate, profesionalism, cu păstrarea confidențialității numelui expertului.

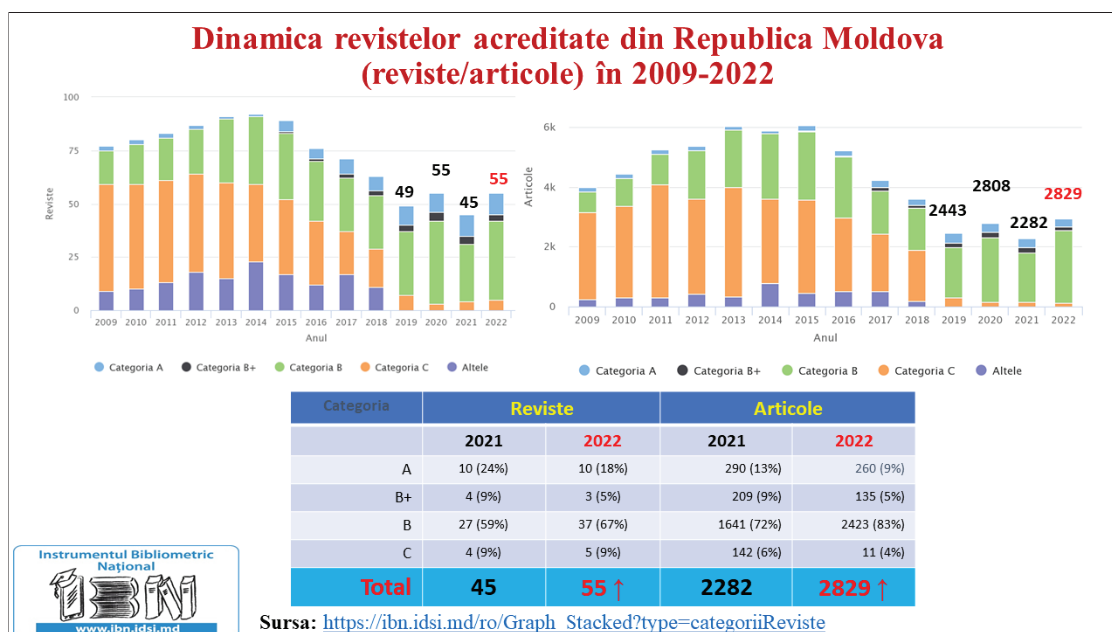
Proiectele de inovare și transfer tehnologic finalizate au fost examinate în cadrul ședinței unei comisii mixte a AȘM și ANCD. Audierea publică în ședința comună a comisiei AȘM și ANCD a proiectelor de ITT (în anii 2021 și 2022) a scos în evidență o serie de probleme care necesită a fi remediate în cel mai apropiat timp: calitatea slabă a proiectelor la depunere are drept consecință și rezultate de calitate redusă, obținute pe bani din bugetul de stat, ceea ce nu poate fi tolerat. În așa fel, în baza celor 200 de rapoarte de diferit tip audiate, AȘM a elaborat Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022.

Constatăm că în anul de referință, numărul total de brevete de invenție eliberate este de 130, cu peste 20 % mai redus decât în anul 2021. Analizând activitatea de brevetare în Republica Moldova în ultimii 12 ani, observăm un număr aproape constant de brevete de invenție eliberate și, totodată, constatăm scăderea continuă a numărului de brevete de scurtă durată, eliberate de AGEPI [25, p. 58].

Având în vedere importanța audierilor publice ale rapoartelor privind implementarea proiectelor din domeniile cercetării și inovării, AȘM propune: 1) eficientizarea organizării audierilor publice prin actualizarea *Instrucțiunii privind raportarea finală a implementării proiectelor din domeniile cercetării și inovării*, elaborate și aprobate de ANCD și AȘM, adaptarea acesteia la noile cerințe regulamentare, inclusiv necesitatea unei evaluări la doi ani după desfășurarea proiectului de cercetare; 2) revizuirea noțiunii de „Program de Stat" și revenirea la proiecte instituționale de cercetare fundamentală și aplicativă, termenul Program de Stat, fiind mult mai vast, include câteva direcții prioritare, dar nu proiecte aparte; 3) implicarea mai activă a Secțiilor de științe ale AȘM și a reprezentanților diasporei științifice în activitatea panelurilor de expertizare a proiectelor depuse la ANCD.

REZULTATE CUANTIFICABILE ȘI VIZIBILITATE LA NIVEL NAȚIONAL/INTERNAȚIONAL. INTEGRAREA ÎN SPAȚIUL EUROPEAN DE CERCETARE

Un loc aparte în evaluarea rezultatelor cuantificabile revine revistelor științifice acreditate din Republica Moldova [26, pp. 51-57]. La nivel național, la 31 decembrie 2022, certificate de acreditare în calitate de publicații științifice de profil valabile dețineau 56 de reviste științifice (comparativ cu 45 în 2021). În baza propunerilor comisiei de evaluare și monitorizare a revistelor științifice, în 2022 Consiliul de conducere al ANACEC a acreditat 13 reviste științifice, inclusiv 1 – de categoria A, 10 – de categoria B și 3 – de categoria C. Alte 15 reviste științifice au depășit termenul de valabilitate a certificatului de acreditare. În bazele de date cotate WoS și SCOPUS naționale sunt indexate în continuare 11 reviste științifice: *Buletinul Academiei de Științe a Republicii Moldova. Matematica* (SCOPUS); *Chemistry Journal of Moldova* (WoS și SCOPUS); *Computer Science Journal of Moldova* (WoS și SCOPUS); *Plural. History. Culture. Society* (SCO-



Categoria	Reviste		Articole	
	2021	2022	2021	2022
A	10 (24%)	10 (18%)	290 (13%)	260 (9%)
B+	4 (9%)	3 (5%)	209 (9%)	135 (5%)
B	27 (59%)	37 (67%)	1641 (72%)	2423 (83%)
C	4 (9%)	5 (9%)	142 (6%)	11 (4%)
Total	45	55 ↑	2282	2829 ↑

Sursa: https://ibn.idsi.md/ro/Graph_Stacked?type=categoriiReviste

PUS); *Problemele energeticii regionale (WoS); Quasigroups and Related Systems* (SCOPUS); *Revista Arheologica* (SCOPUS); *Revista Arta* (SCOPUS); *Revista de Etnologie și Culturologie* (SCOPUS); *Stratum Plus* (WoS și SCOPUS); *Surface engineering and applied electrochemistry* (WoS și SCOPUS). La nivelul înregistrat în anul 2021 este și numărul revistelor clasificate din Republica Moldova (38 de reviste), preluate de baza de date DOAJ. Majoritatea publicațiilor științifice periodice acreditate (66,1 %) sunt reviste de categoria B. Categoriei superioare îi revin 19,6 %, respectiv, categoriilor B+ și C le revin 14,3 % din numărul total al revistelor acreditate. În 2022 au fost publicate 2.829 de articole, comparativ cu 2.282 în 2021. În anul 2022, în Instrumentul Bibliometric Național au fost înregistrate 26.893 de publicații (articole în reviste, materiale ale conferințelor științifice, culegeri etc.). Asigurarea transferului informațiilor, cunoștințelor și tehnologiilor în cadrul organizațiilor a fost efectuată prin publicarea rezultatelor științifice în reviste științifice de specialitate, prezentarea rezultatelor la diverse conferințe internaționale și naționale și completarea repozitoriului cu lucrări ale cercetătorilor.

Integrarea în Spațiul European/internațional de Cercetare [27, pp. 51-57]. În contextul obținerii de către Republica Moldova, la 23 iunie 2022, a statutului de țară-candidat pentru aderare la Uniunea Europeană, integrarea în spațiul european/internațional de cercetare ocupă un loc fundamental în analiza situației din domeniile cercetării și inovării. Conform prevederilor Codului cu privire la știință și inovare (republicat), relațiile de colaborare cu alte țări în baza proiectelor bilaterale și multilaterale se află în responsabilitatea ANCD și, parțial, a MEC (COST). Acțiunile cu referire la internaționalizarea științei rezultă din angajamentele Republicii Moldova ce derivă din Acordul de Asociere, stipulate expres în Planul național de implementare a Acordului de Asociere.

În 2022 au fost realizate o serie de acțiuni în contextul integrării în Spațiul European de Cercetare. Informații concrete și detaliate privind internaționalizarea științei, rezultatele cuantificabile, participările în proiecte, relațiile de colaborare pe plan internațional etc. se regăsesc în rapoartele perfectate de Secțiile de științe pe domenii și în compartimentul „Internaționalizarea științei" din *Raportul asupra stării științei pentru anul 2022*. MEC a asigurat dezvoltarea cooperării europene și internaționale în domeniile cercetării și inovării prin eforturi orientate spre integrarea domeniilor cercetării și inovării în Spațiul European al Cercetării. MEC a realizat un șir de acțiuni în vederea consolidării relațiilor din domeniile cercetării și inovării cu Uniunea Europeană. Evoluțiile recente ale cooperării dintre Republica Moldova și Uniunea Europeană pe dimensiunea dezvoltării politicilor în domeniile cercetare și inovare au fost prezentate la 24 iunie 2022, în cadrul celei de-a VII-a reuniuni a Subcomitetului de asociere Republica Moldova-Uniunea Europeană (cluster nr. 4), în format online. MEC a transmis angajamentul Republicii Moldova de participare la implementarea celor 20 de acțiuni ale Agendei de politici privind Spațiul European de Cercetare pentru anii 2022–2024 prin completarea formularelor pentru fiecare acțiune selectată.

O serie de acțiuni în vederea internaționalizării științei au fost realizate de AȘM. Într-o rubrică separată se înscrie manifestarea *Noaptea Cercetătorilor Europeni*, *ediția a IX-a*, desfășurată în cadrul proiectului „GreenSCI – Știința verde pentru o societate sănătoasă", program al Uniunii Europene pentru cercetare și inovare Orizont Europa. Evenimentul a avut loc la 30 septembrie 2022, sub egida consorțiului format din Universitatea Tehnică a Moldovei (coordonator al proiectului), Academia de Științe a Moldovei, Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălți și Asociația Obștească „InfoGroup". Un șir de acțiuni de promovare a științei la nivel internațional, cum ar fi lecturi academice, prelegeri publice, simpozioane și conferințe internaționale au fost organizate de AȘM și de organizațiile din domeniile cercetării și inovării.

A fost examinată dinamica publicațiilor științifice indexate în baza de date SCOPUS pentru ultimii 20 de ani. Pentru Republica Moldova, observăm că în ultimii 22 de ani dinamica creșterii numărului de publicații în reviste internaționale este semnificativ mai mică decât cea a țărilor din regiune (Armenia, Azerbaidjan sau Georgia). Pentru anul 2022, constatăm că numărul de publicații ale cercetătorilor afiliați instituțiilor din Republica Moldova este mai mic chiar decât era în anul 2019, fiind egal cu 577 de publicații (conform datelor SCOPUS accesate la 28 aprilie 2023). Una dintre cauzele principale ale acestui regres ține de efectele negative ale reformei din domeniul cercetării-inovării din Republica Moldova, realizate în perioada 2017–2018 și finalizate în vara anului 2022, prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 485 din 13.07.2022 cu privire la reorganizarea prin fuziune (absorbție) a unor instituții din domeniile educației, cercetării și inovării. Cca 75 % din numărul total de publicații indexate în SCOPUS sunt articole științifice, urmate de lucrările prezentate la conferințe (15 %), lucrări de sinteză (4 %), capitole în monografii (2 %). Ratingul SCImago evidențiază cu referire la Republica Moldova doar Academia de Științe a Moldovei la clasificarea instituțiilor guvernamentale din toată lumea. Spre deosebire de anii precedenți, în clasificarea actuală nu mai este prezent Institutul de Fizică

Aplicată, care în 2022 se clasa pe poziția 7.940. La categoria Universități, Republica Moldova este reprezentată pentru al doilea an consecutiv de către Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „N. Testemițanu".

Analizând dinamica procesului de publicare a cercetătorilor din Republica Moldova în reviste internaționale, constatăm lipsa progresului în ultimii ani, ceea ce s-ar putea explica prin investițiile insuficiente în domeniul Cercetare-Inovare, în modernizarea și crearea infrastructurii proprii de cercetare, indispensabilă mai ales în timpul crizelor la care se adaugă și reformele nechibzuite în domeniu.

Rezultatele cercetărilor obținute de comunitatea științifică au fost pe larg mediatizate în mass-media electronică și cea tipărită. Evenimentele organizate sunt incluse în Registrul ANACEC, pe platforma specială, cu raportarea anuală din partea entităților din domeniile cercetării și inovării. IDSI a elaborat platforma pentru înregistrarea, monitorizarea, evaluarea și clasificarea evenimentelor științifice organizate în Republica Moldova. Manifestările științifice și de popularizare a științei au fost transmise online de IDSI, de Compania de media/știri privesc.eu.

Rezultatele cercetărilor au fost înalt apreciate la nivel național și internațional prin conferirea medaliilor de aur, argint și bronz, diplomelor în cadrul unor expoziții, concursuri și festivaluri; prin acordarea distincțiilor de stat și a celor academice, a Premiului Național și Premiului AȘM în domeniul științe sociale, economice, umanistice și arte pentru anii 2020–2021. Pentru tineri a fost organizat Concursul „Teza de excelență a anului", au fost oferite Bursa de Excelență a Guvernului și Burse nominale. Diseminarea rezultatelor cercetării este realizată prin editarea revistelor științifice indexate în baze de date naționale și internaționale. Rezultatele cercetărilor sunt accesibile atât pentru societatea civilă, cât și pentru mediul de afaceri, AȘM promovând Accesul Deschis.

Constatăm că o comunitate redusă numeric și numărul limitat de specialiști pe profiluri științifice limitează obiectivitatea evaluării. Contradicțiile existente în diferite acte, lipsa unei viziuni unitare și a luării în considerare a bunelor practici internaționale la elaborarea și aprobarea acestora, cerințele reduse stipulate pentru obținerea anumitor calificări agravează calitatea evaluării în cercetare.

AȘM recomandă pentru creșterea calitativă a evenimentelor și publicațiilor științifice din Republica Moldova promovarea obligatorie de către colegiile de redacție a formatului electronic al revistei, pentru a fi catalogată de către IBN; transmiterea către IBN a materialelor conferințelor/tezelor publicate; monitorizarea evenimentelor științifice înregistrate la ANACEC și prezentarea anuală la ANACEC a raportului științific de către organizațiile din domeniile cercetării și inovării; monitorizarea anuală de către ANACEC a revistelor, inclusiv după evaluarea publicației științifice.

În baza proiectelor și rapoartelor științifice, au fost formulate contribuțiile la soluționarea problemelor de importanță majoră, identificate în temeiul rapoartelor științifice audiate în anul 2022 și reflectate amplu în Raportul asupra stării științei: „Sănătate" [28, pp. 86-91], „Securitatea ecologică în contextul modificărilor accelerate de mediu. Starea mediului și schimbările climatice" [29, pp. 92-108], „Starea agriculturii și a științei agricole" [30, pp. 109-113], „Cercetări și politici prioritare în domeniul economiei și antreprenoriatului, în domeniul economiei agroalimentare, în domeniul social și demografic" [31, pp. 114-117], „Patrimoniul cultural și dezvoltarea durabilă a societății" [32, pp. 118-121]. Specialiștii în domeniu au formulat cele mai importante probleme în compartimentele menționate; au fost reflectate rezultatele relevante și prezentate recomandări privind perspectivele acestor domenii de cercetare. Compartimentele au fost elaborate de membrii AȘM, cercetători științifici în cadrul comisiilor de experți, instituite de AȘM [33].

În baza rapoartelor audiate, au fost selectate cele mai relevante rezultate științifice.

În **domeniul științelor vieții:** în agricultură, biologie și mediu [34, pp. 123-245], cercetările din anul 2022 denotă o posibilitate reală de reducere a cheltuielilor de producere la respectarea întregului sistem de agricultură, partea centrală a căruia este asolamentul. S-au multiplicat și procesat 13 hibrizi noi de porumb pentru promovare și implementare în producere. S-a obținut material semincer de porumb de prebază (1.892 kg), material semincer bază (3.203 kg) și semințe hibride ale hibrizilor de perspectivă (1.088 kg). Pe baza utilizării programei FOREZ-2, au fost create 75 de profiluri proteice EF la cultura porumbului în format digital și au fost întocmite 34 de pașapoarte EF în format digital. A fost elaborat și aprobat un sistem nou de folosire a produselor biologice și amestecurile lor de protecție a plantelor de prun, cais și nuc, cu scopul obținerii unei producții pomicole ecologice. În baza evaluării stării fitosanitare pe parcursul vegetației anului 2022, pentru viticultorii din Republica Moldova au fost elaborate recomandări temporare privind prevenirea și combaterea bolilor și dăunătorilor la vița-de-vie. Au fost: determinate unele aspecte ale mecanismelor de rezistență a florii-soarelui la secetă și acțiunea angiospermei parazite *Orobanche cumana* Wallr; demonstrată modificarea spectrului agenților fungici care produc putregaiul de rădăcină la grâu, în funcție de schimbările condițiilor climatice; argumentate interacțiunile genotip x mediu și descriși

factorii implicați în determinismul genetico-ambiental al variabilității caracterelor cantitative la culturi agricole cu rol considerabil în securitatea alimentară; obținute date principial noi cu privire la răspunsul tomatelor infectate cu virusuri și descendenților plantelor infectate la deficitul hidric și stresul termic; demonstrată necesitatea și modalitatea de schimbare a paradigmei protecției plantelor și înregistrate rezultate semnificative de obținere a sinergismului dintre mijloacele microbiologice cu diferiți factori naturali și antropici, elaborarea și aplicarea preparatelor biologice polifuncționale, precum și extinderea spectrului de mijloace de protecție biologică atât pentru sistemele de agricultură convențională, cât și ecologică; elaborate procedee de reciclare a plasticului nereciclabil și a poluanților organici persistenți, utilizând microorganisme edafice; obținute nanoparticule biofuncționalizate cu tropism de țesut specific; completată lista faunistică a insectelor din Republica Moldova cu o familie, un gen și 25 de specii de insecte noi pentru fauna țării; evaluată diversitatea, fluctuațiile comunităților de hidrobionți, importanța lor în funcționarea fl. Nistru, râului Prut, lacurilor de acumulare Dubăsari și Costești-Stânca; elaborat, în premieră, Indicele de Dezvoltare Umană Agregat la nivel de unități administrativ-teritoriale primare, care reflectă obiectiv starea socio-economică a populației din regiunea de studiu; s-a demonstrat efectul benefic stimulator al proprietăților antioxidante ale compușilor de origine flavanoidă și antocianică (CFA), extrași din urzică și păpădie, care asigură și o stare clinică satisfăcătoare a animalelor. Studiul florei și vegetației forestiere a scos în evidență potențialul de extindere a suprafeței actuale a ariilor protejate „Țâpova" și „Misilindra". A fost evidențiată o specie nouă pentru știință – *Gypsophila* × *Moldavica* Pânzaru sp. *nova*. Fondul genetic de plante lemnoase a fost completat cu 125 de taxoni din 21 de genuri (375 de unități). Pentru dezvoltarea și gestionarea științific argumentată a fondului genetic de animale și păsări agricole au fost selectate în nuclee de prăsilă genotipuri performante din rase de bovine, ovine, caprine, suine și găini de rase mixte. Au fost elaborate rețete inovative de nutriție a puilor de carne pe faze de creștere, cu utilizarea biomasei de streptomicete; elaborate o serie de tehnologii și procedee de fabricare a produselor alimentare complexe cu valoare biologică sporită, care sunt recomandate pentru implementarea lor în industria alimentară; finalizată confecționarea modelului experimental al mașinii de stropit autopropulsate MSA-1700s și elaborat un nou concept al mașinii de stropit cu protecție pneumatică a jetului pulverizat.

În **medicină** [35, pp. 246-295], în domeniul sănătății mamei și copilului, a fost stabilit rolul următorilor factori cauzali asociați afecțiunilor malformative congenitale la copil: vârsta pacienților (0-3 ani), tipul malformației cardiace congenitale: malformație cardiacă congenitală complexă (Tetralogie Fallot, TVM, DVPTA, CAVC etc.). În medicina practică a fost implementat algoritmul unificat de diagnostic și tratament complex al tumorilor la copii. Au fost identificate particularitățile etiopatogenetice în diverse malformații și afecțiuni chirurgicale, care au permis optimizarea tehnicilor de diagnostic, de tratament chirurgical și de profilaxie. Au fost aplicate tehnici moderne de diagnostic imagistic (tomografie computerizată cu angiografie pulmonară) care permite diagnosticul precoce și exact al malformațiilor congenitale la copil.

În domeniul chirurgiei, a fost implementată metoda de transplant hepatic de la donator viu în Republica Moldova. A fost implementată metoda laparoscopică de diagnostic și tratament a patologiei chirurgicale și traumei la gravide și postpartum. Au fost elaborate și aprobate schemele noi de acordare a asistenței medicale la pacienții politraumatizați. S-a efectuat: aplicarea colostomei, fixarea externă pelvino-femurală, reducerea și fixarea luxației interne a capului femural, fixarea oaselor gambei în aparat tijat extern.

În neurologie, în scopul elaborării noilor modalități de diagnostic, tratament multimodal și profilaxie a epilepsiei, au fost determinate mecanismele patofiziologice ale epileptogenezei.

În domeniul urologiei și andrologiei, analiza epidemiologică a cauzelor și formelor de infertilitate masculină a constatat o incidență crescută (peste 50%) a formelor severe de criptospermie cu predominarea cauzelor inflamatorii, genetice și endocrine.

În sănătatea publică, au fost identificate substanțe chimice cu efect perturbator asupra sistemului endocrin, utilizate în Republica Moldova, și sursele principale de expunere a populației. A fost evaluat nivelul de contaminare a produselor alimentare de origine vegetală, a apei de suprafață, produselor din mase plastice și cosmetică cu substanțe chimice ce pot afecta sistemul endocrin

În domeniul cardiologiei, a fost constatată stabilizarea parametrilor obiectivi ai funcției de pompă a miocardului la etapa fazei 2 de reabilitare de scurtă durată după operații pe cord si după revascularizare coronariană la pacienții cu infarct miocardic acut.

În medicina sportivă, au fost argumentate științific actele legislative, elaborate de Agenția Națională Antidoping, implementarea și menținerea sistemelor de management al activității de educație și cercetare.

În **domeniul științelor exacte și inginerești** [36, pp. 296-351], în **științele matematicii și informaticii,** a/au fost finalizate elaborările sistemului informatic de management al dezastrelor cu victime multiple și a fost

stabilit algoritmul de triere a victimelor; a fost elaborată o aplicație mobilă pentru înregistrarea victimelor în cazurile accidentelor cu victime multiple; a fost elaborată platforma HeDy (heterogeneous documents), destinată procesării documentelor eterogene atât contemporane, cât și istorice; au fost depistate 14 configurații de drepte distincte pentru familia de sisteme pătratice cu drepte invariante de multiplicitate totală trei (cu condiția că multiplicitatea dreptei este mai mare sau egală cu 2); a fost propusă o teorie generală pentru procesele de tip telegraf și au fost elaborați algoritmi de aflare a strategiilor optime staționare pentru jocurile poziționale stocastice, pentru care s-au demonstrat aplicații practice.

În **chimie**, au fost obținute substanțe noi pentru tratarea bolilor inflamatorii cronice, cardiovasculare, neurodegenerative oncologice și endocrinologice; preparate pentru protecția antifungică a plantațiilor; catalizatori și potențiali sorbenți pentru stocarea gazelor; noi compuși coordinativi cu proprietăți de creștere a productivității plantelor de porumb și de Zea mais; preparate Tiouree, Galmet și Tiogalmet; bioregulatori și procedee de hrănire a albinelor în perioada de primăvară. În chimia ecologică, a/au fost: evidențiat efectul factorilor de mediu asupra interacțiunilor dintre moleculele de lactoferină și polizaharide cu activitate antioxidantă; determinată compoziția chimică, starea redox și conținutul substanțelor tiolice în apele bazinului Nistrului de jos; obținute noi mostre de catalizatori carbonici, care au fost testate pe soluții model și ape reale; elaborate tehnologii de potabilizare a apelor subterane și freatice din com. Cojușna, rn. Strășeni și com. Coșernița, rn. Criuleni; proiectată, construită și pusă în funcțiune instalația pilot pentru separarea solidelor organice din ape reziduale la SEB Căușeni.

În fizică, a/au fost: elaborată tehnologia de creștere a monocristalelor perfecte ale compușilor $GaTa_4Se_8$ și $Mn_2Mo_3O_8$ cu tranziții structurale, magnetice și proprietăți multiferoice; evidențiate transformările de spin în diferiți complecși tetranucleari și trinucleari; propus un element de memorie pe baza heterostructurii Supraconductor/Feromagnetic ca supapă de spin; elaborate tranzistoare ultrasubțiri cu efect de câmp operabile la frecvența undelor GHz în baza filmelor subțiri din sulfură de staniu; demonstrată influența parametrilor laserului de lumină albastră asupra autopulsațiilor.

În nanotehnologii, a/au fost obținute: suspensii stabile de ZnO, GaN și $ZnFe_2O_4$ cu capacități de absorbție a antibioticilor și de modificare a structurii secundare a proteinelor adsorbite pe suprafața lor; un material nou aero-TiO_2 cu grad de porozitate de 98%, care posedă proprietăți fotocatalitice avansate.

În ingineria mecanică și electronică, a/au fost: elaborate și fabricate prototipurile experimentale la o gamă de transmisii cinematice cu diverse configurații constructive ale angrenărilor, motoreductoare și servo-motoreductoare precesionale cinematice; elaborată o structură nouă mecanică pentru seria de nanosateliți în format 2U; TUMnanoSAT a fost plasat pe orbită LEO de la Stația Spațială Internațională.

În energetică, a/au fost: realizat standul schimbătorului de căldură și mostra acumulatorului de căldură pentru instalația de termoficare hibridă în baza pompei de căldură ecologice; argumentate profilurile aerodinamice ale palelor sistemelor eoliene; elaborate sisteme inteligente de monitorizare a stării palelor turbinelor eoliene.

În geologie și seismologie, a/au fost: analizată compoziția complexelor faunistice pentru limita miocenului mediu și tardiv și elaborată schema paleogeografică a timpului Volhinian; perfectate hărțile macroseismice și soluțiile mecanismului focal pentru teritoriul Republicii Moldova.

În **domeniul științelor sociale, economice, umanistice și arte** [37, pp. 352-493], a/au fost elucidată dinamica evoluției IMM, efectuată analiza eficienței sprijinului public pentru micii fermieri, elaborate o serie de recomandări pentru impulsionarea competitivității întreprinderilor agricole; elaborate tarifele de costuri pentru anul 2022 privind serviciile și produsele agricole și normative ale veniturilor nete în agricultură; elaborate modele tip de proiecte investiționale în agricultură; elaborat un concept principial nou de organizare a sistemului național de extensiune rurală, capabil să realizeze o conexiune între producătorii agricoli și instituțiile de învățământ, organizațiile din domeniul cercetării și inovării, companiile de consultanță și organizațiile cu activitate în domeniile agriculturii, antreprenoriatului și dezvoltării rurale; elucidate particularitățile și potențialul constructiv al business modelelor economiei circulare; identificat specificul și precizate, multidimensional, unele aspecte esențiale ale ecosistemului antreprenorial la nivel național și regional; evaluat mecanismul de protecție socială a categoriilor social-vulnerabile ale populației; efectuată prognoza impactului schimbărilor demografice asupra economiei generaționale, determinate de specificul transformărilor economice și sociale ample în perioada 1991–2022; implementată metodologia Conturilor Naționale de Transfer, estimat deficitul ciclului economic de viață; elaborată Harta de date *Profilul Demografic al Republicii Moldova 2022*, un instrument important pentru vizualizare și diseminare a indicatorilor demografici; au fost precizate datele privind *Instabilitatea macroeconomică ca o premisă a migrației de muncă* în cei 30 de ani de independență a Republicii Moldova; a fost întreprinsă analiza factorilor de care depinde calitatea justiției în Republica Moldo-

va, evidențiate carențele care afectează actul justiției și necesită soluții de remediere; determinat impactul negativ al lacunelor actului de justiție asupra drepturilor omului și a valorilor statului de drept; elaborat un șir de propuneri de lege ferenda în materie de raporturi juridice în domeniul asistenței medicale; argumentat conceptul vocației europene a Republicii Moldova; demonstrată actualitatea și caracterul de perspectivă al manualelor digitale; reînnoită aplicația MDIRConstructor 2.0. și adaptată la mediul de programare vizuală Delphi 10.4, care permite realizarea aplicaților Multi-Device (Windows, Android, iOS și macOS); stabilite legităţile ce reflectă procesul pregătirii sportivilor de performanţă prin utilizarea tehnologiilor specifice domeniului; întreprinsă analiza cadrului legal privind protecția minorilor și de contracarare a traficului ilicit al acestora, a prevenirii încălcărilor drepturilor copiilor și tinerilor. În domeniul științelor umaniste, a fost cercetată problematica teritoriului pruto-nistrean în antichitate, evoluția social-economică și instituțională a Țării Moldovei în sec. XIV–XVI, evoluția social-economică a Țării Moldovei în sec. al XVII-lea, începutul sec. al XVIII-lea și a doua jumătate a sec. al XVIII-lea, agravarea dependenței politico-economice a Țării Moldovei față de Imperiul Otoman în sec. al XVII-lea – începutul sec. al XVIII-lea; a fost realizată o nouă panoramă a evoluției culturii Moldovei în sec. al XVII-lea – încep. sec. al XIX-lea prin prisma celor mai noi rezultate ale cercetărilor în știința istorică românească și europeană; stabilite o serie de cauze ale succeselor și insucceselor şcolii superioare din RSSM, au fost elucidate bunele practici ale experienței de formare a specialiştilor; realizate prospecțiuni terestre (periegheze) la 25 de situri din bazinul Nistrului Mijlociu și la 8 situri din bazinul Cogâlnicului și regiunile aferente; au fost verificate și reperate (GPS) așezările cunoscute anterior, precum și descoperite situri noi (fortificațiile Socola I, Socola II, Pohrebeni și așezările Socola II, Socola IV ș.a.); sintetizate rezultatele săpăturilor arheologice și colecția de materiale arheologice descoperite în așezările urbane medievale de la Orheiul Vechi, Costești-Gârlea, Lăpușna și din așezarea rurală de la Lozova; evidențiate categorii distincte de artefacte care reflectă problema culturii alimentației în Moldova medievală, dar și alte aspecte ale vieții cotidiene; implementate modalitățile de promovare a imaginilor de patrimoniu artistic – reprezentative, avantajoase și atractive – ale orașelor Chișinău, Bălți și Cahul; prin demersurile științifice a fost fundamentată formarea branding-ului cultural al orașelor situate între Prut și Nistru; propuse punctele de reper ale unor noi rute turistice; valorificat științific patrimoniul cultural tradițional (material și imaterial) al populației autohtone și etniilor conlocuitoare, și dezvăluite noi fațete ale proceselor de evoluție etnică și relațiilor interetnice în Republica Moldova; revalorificat elementul static al limbii române, al fundamentelor greco-latine, reactualizat patrimoniul onomastic și toponimic, identificate elementele dinamice ale limbii, elucidate fenomenele lingvistico-terminologice, generatoare de modificări în limba română la diverse niveluri: morfologic, lexical, semantic, funcțional etc.; interpretate opere literare actuale din spațiul românesc și fenomenele *Poezia de după 1990*, *Eseul și critica literară*, *Modernismul poetic românesc* ș.a.; au fost stabilite procesele, transformările și mutațiile survenite în textele folclorice autentice de nivel structural, semantic, funcțional, s-au realizat lucrări importante în eminescologie și studiul interdisciplinar comparat al literaturii române clasice și contemporane.

PROBLEMELE IDENTIFICATE ÎN PROCESUL ELABORĂRII RAPORTULUI

Analiza efectuată în procesul elaborării Raportului asupra stării științei pentru anul 2022, precum și sinteza pentru perioada 2018–2022, a developat un șir de probleme majore în domeniul cercetare-inovare [38, pp. 82-83]:

I. Cu privire la reflectarea politicilor elaborate și modul lor de implementare:

- Lipsa în Republica Moldova a unei Strategii naționale de cercetare și inovare (Strategia de cercetare-dezvoltare a Republicii Moldova până în 2020, adoptată prin HG 190/2014, a fost abrogată prin HG 381/2019), fapt ce creează impedimente serioase în dezvoltarea științei, inclusiv finanțarea, infrastructura, potențialul științific uman, integrarea în spațiul european/internațional de cercetare;
- Lipsa unui concept unic pentru toate documentele de politici și acte normative din domeniile cercetării și inovării;
- Existența mai multor neconcordanțe în *Codul cu privire la știință și inovare al Republicii Moldova* nr. 259-XV din 15 iulie 2004 (republicat) și actele normative complementare: HG nr. 381/2019 privind *Programul național în domeniile cercetării și inovării pentru anii 2020–2023* și a *Planului de acțiuni privind implementarea acestuia*, HG nr. 382/2019 cu privire la aprobarea *Metodologiei de finanțare a proiectelor în domeniile cercetării și inovării*, HG nr. 53/2020 privind *Metodologia de finanțare instituțională a organizațiilor de drept public din domeniile cercetării și inovării* – subliniem că se află deja în proces de elaborare/discuție/aprobare unele documente care ar contribui la armonizarea și racordarea legislației în domeniile cercetării și inovării;

▪ Necesitatea modificării Hotărârii Guvernului nr. 896 din 12.09.2018 *Regulamentul privind alegerea cercetătorilor științifici în calitate de membri ai Secțiilor de Științe ale Academiei de Științe a Moldovei*;

▪ Elaborarea cu întârziere, similar cu anul 2018, a Programului Național de Cercetare și Inovare (PNCI). Reiterăm că acea tergiversare a dus la prelungirea încă cu un an, în 2019, de către MECC a proiectelor de cercetare pentru anii 2015–2018. Aprobarea, în mod pripit, a PNCI în 2019 a condus la pierderi de personal, de școli științifice de valoare;

▪ Lipsa, și în prima jumătate a anului 2023, a *Metodologiei de evaluare a organizațiilor din domeniile cercetării și inovării*, care a rămas la nivel de intenție, urmând a fi aprobată încă în 2019;

▪ Absorbția instituțiilor de cercetare de către universități a condus la pierderea personalității juridice a institutelor și, ca rezultat, la reducerea considerabilă a șanselor de a promova proiecte europene și internaționale, deoarece prestigiul și încrederea dezvoltate de institutele specializate de-a lungul anilor este, de multe ori, decisivă în condițiile unei concurențe acerbe.

II. Cu privire la potențialul științific și pregătirea cadrelor:

▪ Rolul modest atribuit activităților de cercetare și inovare în procesele de elaborare a documentelor de politici;

▪ Numărul insuficient de cercetători și prezența în proporție mică a tinerilor, fapt generat și de situația demografică catastrofală din Republica Moldova;

▪ Pierderea cadrelor drept consecință a implementării unor reforme în domeniile cercetării și inovării: remarcăm o scădere în 2019 (2.767 de cercetători total) cu 287 de persoane (~10 %) a numărului de cercetători, comparativ cu 2018 (3.054 de cercetători total), care nu prezintă rezultatul unei evaluări a performanței, dar este dictată de implementarea Legii 270/2018 privind sistemul unitar de salarizare în sectorul bugetar. În 2022, numărul cercetătorilor se reduce, în raport cu anul 2021, de la 2.920 la 2.809 persoane. O problemă ține de datele statistice, prezentate la BNS: numărul de cercetători calculat după persoane angajate sau unități (ex.: pe o unitate pot fi încadrate 1-2 sau 4 persoane);

▪ Concursul „Program de Stat” (2020–2023), în condițiile în care a avut loc la finele anului 2019, a condus la dispariția unor colective de cercetători cu vizibilitate și recunoaștere internațională (arheologi, istorici, matematicieni, fizicieni ș.a.), lipsa studiilor în aceste domenii, precum și a cercetătorilor fiind resimțită pe termen mediu și lung, implicit, la trei ani de la realizarea Programelor de Stat;

▪ Dispariția unor direcții de cercetare/școli științifice, lipsa de finanțare pentru anumite școli științifice și colective de cercetători, ca rezultat al implementării necorespunzătoare a HG 381/2019 și 382/2019, amplificate de Hotărârea Guvernului nr. 485 din 13.07.2022 cu privire la reorganizarea prin fuziune (absorbție) a unor instituții din domeniile educației, cercetării și inovării;

▪ Reducerea numărului doritorilor de a realiza studii de doctorat și postdoctorat din cauza carențelor în domeniul studiilor de doctorat/postdoctorat; diminuarea interesului cercetătorilor, implicit al tinerilor, pentru urmarea unei cariere în domeniul cercetării;

▪ Decalajul dintre domeniile de interes științific în statele UE și Republica Moldova, exprimat prin dominarea specialităților din științe ale educației, drept și economie în cadrul doctoratului din Republica Moldova *vs* cele din științe ale vieții, exacte și tehnologii în țările Uniunii Europene.

III. Cu privire la finanțarea științei, convergența între cercetare și mediul de afaceri:

▪ Finanțarea infimă a domeniului de cercetare și inovare: în 2022 – 0,23 % din PIB (similar cu anii 2020–2021; în 2019 – 0,24 % din PIB);

▪ Utilizarea unei infrastructuri de cercetare, depășite moral și fizic, care nu corespunde exigențelor tehnologiilor moderne (ex.: în propunerile de proiect cu România se cere introducerea informației despre infrastructura de cercetare a laboratorului în baza de date *https://eertis.eu*). În Republica Moldova nu avem un instrument dinamic, eficient de monitorizare a infrastructurii de cercetare.

▪ Eficiența scăzută a activităților de cercetare și inovare și implementarea sporadică a rezultatelor cercetării;

▪ Implicarea infimă a sectorului economiei reale în proiecte de cercetare și inovare, inclusiv prin finanțarea sau cofinanțarea acestora;

▪ Lipsa convergenței dintre prioritățile activităților de cercetare și inovare din sectorul public și necesitățile socio-economice ale țării.

IV. Cu privire la internaționalizarea științei și integrarea în spațiul european de cercetare:

▪ Numărul infim de proiecte bilaterale și sistarea schimbului interacademic a redus substanțial posibilitățile de training european și internațional al tinerilor cercetători, ceea ce poate să influențeze negativ asupra participării țării noastre în programele europene și internaționale;

▪ Vizibilitatea redusă a cercetării și inovării la nivelul societății, dar și a rezultatelor cercetărilor științifice naționale la nivel internațional;

▪ Participarea relativ modestă în cadrul proiectelor științifice și inițiativelor internaționale.

RECOMANDĂRILE DE PERSPECTIVĂ ALE ACADEMIEI DE ȘTIINȚE PENTRU DOMENIUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII [39, pp. 84-86]

▪ Elaborarea și aprobarea unei Strategii Naționale de Cercetare și Inovare a Republicii Moldova pentru perioada de până la 2030, luând în considerare statutul de țară-candidat pentru aderare la Uniunea Europeană;

▪ Modificarea și completarea Codului cu privire la știință și inovare nr. 259-XV din 15 iulie 2004 (republicat) în perspectiva asigurării dezvoltării durabile a științei (unele propuneri de modificare sunt în curs de promovare);

▪ Adoptarea, prin Hotărâre de Guvern, a Metodologiei de evaluare a organizațiilor de drept public din domeniile cercetării și inovării, în vederea clasificării lor după performanță, pentru asigurarea accesului diferențiat la surse de finanțare instituțională;

▪ Abordarea problemei privind atragerea și menținerea tinerilor în cercetare ca pe o problemă de sistem cu origini în învățământul preuniversitar și universitar;

▪ Elaborarea, la nivel de politici de stat, a unui program de susținere și promovare a tinerilor în cercetare cu stimularea orientării lor spre domeniile de interes sporit pentru țară;

▪ Revizuirea noțiunii de „Program de Stat" și includerea posibilității de finanțare a proiectelor stabilite de către consiliile științifice ale institutelor de cercetare sau senatele universităților în conformitate cu direcțiile științifice de bază ale organizației;

▪ Finanțarea adecvată a științelor fundamentale, în special, în domeniul STEM, în vederea asigurării competitivității și internaționalizării științei autohtone;

▪ Susținerea cercetărilor interdisciplinare care generează noi cunoștințe prin integrarea celor produse în diferite domenii științifice pentru a-și aduce contribuția la progresul social și economic;

▪ Elaborarea și aprobarea unui Regulament unic privind studiile de doctorat și postdoctorat, care ar înlătura carențele depistate în perioada implementării, diminuarea reproducerii excesive a specialităților, de care economia națională și educația este suprasaturată, stimularea pregătirii specialiștilor în domeniile STEM, inclusiv prin finanțare diferențiată;

▪ Modificarea Hotărârii Guvernului nr. 896 din 12.09.2018 *Regulamentul privind alegerea cercetătorilor științifici în calitate de membri ai Secțiilor de Științe ale Academiei de Științe a Moldovei*;

▪ Necesitatea revederii/actualizării Nomenclatorului specialităților științifice, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 199 din 13 martie 2013;

▪ Elaborarea unui concept de stimulare a interesului agenților economici și sociali în colaborarea cu sfera de cercetare și inovare pentru dezvoltarea businessului inovațional și a transferului de tehnologii din laboratoarele de cercetare către sfera de afaceri;

▪ Clusterizarea cercetărilor pe diferite domenii, inclusiv interdisciplinare, în scopul eficientizării eforturilor cercetătorilor, cu efecte sinergice pentru fortificarea și partajarea infrastructurii de cercetare și asigurarea unui impact considerabil asupra economiei și societății.

Raportul asupra stării științei reflectă realizările obținute de comunitatea științifică din Republica Moldova și dinamica științei în anul 2022. Concomitent, în raport au fost reliefate problemele actuale din domeniile cercetării și inovării, și expuse unele recomandări în vederea soluționării acestora. Recomandările propuse de Academia de Științe, ca urmare a examinării stării științei pentru anul 2022 și comparativ cu perioada 2018–2021, vor contribui la asigurarea condițiilor necesare pentru dezvoltarea sustenabilă a științei din Republica Moldova, care a pășit pe calea fermă de integrare în spațiul european [40].

BIBLIOGRAFIE

1. Condraticova L. Notă privind Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022. În: Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022, 5-9.
2. Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022. Chișinău, 6 septembrie 2023. 499 p., [online] https://asm.md/sites/default/files/2023-10/ASM_Raport%20starea%20stiintei_RM_2022_final_aprobat%206%20septembrie%202023.pdf (consultat: 22.09.2023).
3. [online] https://asm.md/rezultatele-concursului-privind-alegerea-cercetatorilor-stiintifici-calitate-de-membri-ai-sectiilor) (consultat: 10.06.2023).
4. Rapoarte de activitate, [online] https://asm.md/index.php/rapoarte-de-activitate (consultat: 10.06.2023).
5. [online] https://statistica.gov.md/ro/activitatea-de-doctorat-si-postdoctorat-in-anul-2022-9454_60406.html; https://statistica.gov.md/ro/activitatea-de-cercetare-dezvoltare-in-anul-2022-9454_60396.html (consultat: 10.05.2023).
6. Raportul de activitate al Agenției Naționale de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare pentru anul 2022, [online] https://www.anacec.md/files/ctools/Raport_ANACEC_2022%20%28mod%29.pdf (consultat: 02.05.2023).
7. Raportul de activitate al Agenției Naționale pentru Cercetare și Dezvoltare pentru anul 2022, [online] https://ancd.gov.md/sites/default/files/document/attachments/RAPORT%20DE%20ACTIVITATE%20PENTRU%20ANUL%202022.pdf (consultat: 02.05.2023).
8. Raportul de activitate al Ministerului Educației și Cercetării pentru anul 2022, [online] https://mec.gov.md/sites/default/files/raport_mec_2022_1.pdf (consultat: 02.05.2023).

9. [online] https://www.agepi.gov.md/sites/default/files/2023/03/raport_de_implementare_planului_2022.pdf (consultat 02.05.2023).

10. [on-line] https://idsi.md/; https://idsi.md/tv, https://ibn.idsi.md/ro (consultat: 08.05.2023).

11. [online], https://www.scopus.com/home.uri; https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/web-ofscience/ ș.a. (consultat: 02.05.2023).

12. Cușnir V. Analiza situației în domeniile cercetării și inovării din Republica Moldova în anul 2022, reflectarea politicilor elaborate și modul lor de implementare. În: Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022, pp. 10-17.

13. Codul cu privire la știință și inovare al Republicii Moldova nr. CP259/2004 din 15.07.2004, Republicat în temeiul art. III alin. (3) lit. d) al Legii nr. 190 din 21.09.2017 – MO al RM, 2017, nr. 364-370, art. 624.

14. Condraticova L. Potențialul științific și pregătirea cadrelor în anul 2022. În: Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022, pp. 18-33.

15. Activitatea de cercetare și dezvoltare în anul 2022, [online] https://statistica.gov.md/ro/activitatea-de-cercetare-dezvoltare-in-anul-2022-9454_60396.html (consultat 02.05.2023). Pentru anul 2022, informația a fost colectată de BNS pentru fiecare instituție publică de cercetare absorbită în parte, ținând cont de timpul necesar procesului de integrare a acestor instituții (HG Nr. 485 din 13.07.2022).

16. Activitatea de doctorat și postdoctorat în anul 2022, [online] https://statistica.gov.md/ro/activitatea-de-doctorat-si-postdoctorat-in-anul-2022-9454_60406.html (consultat: 02.05.2023).

17. Raportul de activitate al Agenției Naționale de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare pentru anul 2022. Rezultate ale activității de evaluare în cercetare și inovare, 94-116, [online] https://www.anacec.md/files/1.D_Anexa_Raport_ANACEC_2022.pdf

18. Condraticova L. Nivelul de finanțare a științei în anul 2022. În: Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022, 34-36.

19. Activitatea de cercetare-dezvoltare în anul 2022, [online] https://statistica.gov.md/ro/activitatea-de-cercetare-dezvoltare-in-anul-2022-9454_60396.html (consultat: 02.05.2023).

20. [online], https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS (consultat: 02.05.2023).

21. [on-line] https://ancd.gov.md/sites/default/files/document/attachments/Anexa%201%20la%20Ordin%20de%20Finantare%20nr.%2025-PC%20PS%202022.pdf (consultat: 02.05.2023).

22. Condraticova L. Concursuri de proiecte științifice organizate în anul 2022. În: Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022, 37-40.

23. Condraticova L. Raportarea anuală a implementării proiectelor din domeniile cercetării și inovării. În: Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022, 59-81.

24. Audieri publice, [online] https://asm.md/audieri-publice-2022, https://asm.md/audieri-publice-2023 (consultat: 02.05.2023).

25. Braniște T. Brevete de invenție obținute în anul 2022 de comunitatea științifică. În: Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022, p. 58.

26. Condraticova L. Rezultate cuantificabile și vizibilitate în plan național în anul 2022. În: Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022, 51-57.

27. Tighineanu I., Braniște T. Internaționalizarea științei. Rezultate cuantificabile în anul 2022 și vizibilitate în plan internațional. În: Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022, 46-51;

28. Gudumac E., Șciuca S., Palii I. Sănătate. În: Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022, 83-88.

29. Toderaș I., Zubcov E., Ungureanu L., Bejan Iu, Ene A., Miron L.D., Spanos D. Securitatea ecologică în contextul modificărilor accelerate de mediu. Starea mediului și schimbările climatice. În: Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022, 92-108.

30. Boincean B., Lal R., Triboi E., Dent D., Jelev I., Mașner O., Iliev P. În: Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022, 109-113.

31. Gagauz O., Timuș A., Secrieru A., Cociug V. Cercetări și politici prioritare în domeniul economiei și antreprenoriatului, în domeniul economiei agroalimentare, în domeniul social și demografic. În: Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022, 114-117.

32. Șlapac M., Procop N. Patrimoniul cultural și dezvoltarea durabilă a societății. În: Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022, 118-121.

33. Comisii de specialitate, [online] https://asm.md/comisii-de-specialitate (consultat: 02.07.2023).

34. Romanciuc G. Rezultate științifice în domeniul agricultură, biologie și mediu. În: Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022, 123-245.

35. Gudumac E., Chișlaru L. Rezultate științifice în domeniul medicinei. În: Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022, 246-295.

36. Ursachi V., Dodon A., Cojocaru S. Rezultate științifice în domeniul științelor exacte și inginerești. În: Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022, 296-351.

37. Procop N., Moraru V. Rezultate științifice în domeniul științelor sociale, economice, umanistice și arte. În: Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022, 352-493.

38. Probleme identificate de către AȘM în domeniul cercetare și inovare. În: Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022, 82-83.

39. Recomandările AȘM și propunerile de perspectivă pentru domeniul cercetare și inovare. În: Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022, 84-85.

40. Cu privire la audierea și aprobarea Raportului asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022, [online] https://asm.md/sites/default/files/2023-09/AG_Hotararea_Raport_starea_stiintei%202022_06%2009%202023%20redactat.pdf (consultat: 10.09.2023).

Prezidiul Academiei de Științe a Moldovei

RAPORTUL PRIVIND ACTIVITATEA ACADEMIEI DE ŞTIINŢE A MOLDOVEI ÎN ANUL 2022 (sinteză)

Dr. hab. **Liliana CONDRATICOVA**
Secretar științific general *a.i.* al AȘM

Argument. În conformitate cu prevederile art. 64 lit. l) al Codului cu privire la ştiinţă şi inovare al Republicii Moldova nr. 259-XV din 15 iulie 2004 (republicat) şi cu pct. 7 din Statutul Academiei de Ştiinţe a Moldovei, aprobat de Adunarea Generală a AȘM prin Hotărârea nr. I/2 din 24 ianuarie 2019 (cu modificările şi completările ulterioare), în cadrul Sesiunii a XII-a a Adunării Generale a AȘM din 6 septembrie 2023 a fost audiat *Raportul privind activitatea Academiei de Științe a Moldovei în anul 2022*[1] [1], prezentat de dr. hab. Liliana Condraticova, secretar științific general interimar al AȘM [2]. Sinteza de față prezintă un sumar al activității AȘM în anul 2022 conform atribuțiilor de bază stipulate în Codul cu privire la știință și inovare și în Statutul Academiei de Științe a Moldovei, precum și o retrospectivă de ansamblu asupra activității AȘM în perioada 2019–2022 pentru a putea pune în evidență anumite aspecte și realizări cuantificabile.

Activitatea Academiei de Științe a Moldovei în anul 2022 a fost marcată de câteva momente cheie. Dintre cele pozitive, care au avut un impact deosebit asupra Republicii Moldova și a domeniului de cercetare-inovare consemnăm declararea anului 2022 drept Anul Internațional al Științelor Fundamentale pentru Dezvoltare Durabilă [3, pp. 7-9].

Obținerea de către Republica Moldova, la 23 iunie 2022, a statutului de țară-candidat pentru aderare la Uniunea Europeană, a fost salutată și susținută de Academia de Științe a Moldovei și de întreaga comunitatea științifică, activitățile academice fiind concentrate pe segmentul internaționalizării științei și integrării în spațiul european de cercetare. Astfel, integrarea europeană a devenit „un autentic proiect de Țară pentru Republica Moldova” [4, p. 7].

Printre factorii nefavorabili vom menționa consecințele pandemiei de COVID-19, declanșate în martie 2020. Datele statistice pentru 2022 și anii precedenți, reflectate în *Raportul asupra stării științei* vorbesc despre subfinanțarea cercetării, exodul creierelor din cercetare și din educație al tinerilor și al seniorilor experimentați. Activitatea de cercetare în 2022 a fost periclitată la 24 februarie 2022, de războiul agresiv al Rusiei purtat în Ucraina, comunitatea academică condamnând războiul și venind în sprijinul poporului ucrainean care luptă pentru independența și suveranitatea sa [5].

Un loc aparte rezervăm consecințelor reformelor în domeniul cercetării-inovării, inițiate în 2017, care odată cu modificarea Codului cu privire la știință și inovare din 2004, au dus la elaborarea și aprobarea Hotărârii Guvernului nr. 485 din 13 iulie 2022 cu privire la reorganizarea prin fuziune (absorbție) a unor instituţii din domeniile educației, cercetării și inovării și modificarea unor hotărâri ale Guvernului [6].

Cadrul legal. AȘM își desfășoară activitatea în conformitate cu Constituția Republicii Moldova, Codul cu privire la știință și inovare nr. 259-XV din 15 iulie 2004 (republicat), Statutul Academiei de Științe aprobat prin Hotărârea Adunării Generale a AȘM nr. 1/II din 24 ianuarie 2019 (cu modificările ulterioare). În activitatea sa, AȘM îndeplineşte următoarele atribuţii: a) Are rol principal la stabilirea priorităților în domeniul cercetării fundamentale și aplicative; b) Evaluează calitatea, valoarea teoretică și aplicativă a rezultatelor științifice obținute în cadrul proiectelor naționale și internaționale; c) Elaborează raportul asupra stării științei cu reflectarea politicilor elaborate și modului de implementare a acestora la nivel naţional; d) Elaborează previziuni privind dezvoltarea domeniilor cercetării și inovării; e) Organizează evenimente ştiinţifice naţionale și internaţionale; stimulează creaţia științifică și culturală; mediatizează rezultatele cercetării și dezvoltării.

Subliniem că realizarea atribuțiilor AȘM în 2022, precum și în anii precedenți, a fost posibilă grație im-

[1] În legătură cu expirarea mandatelor celor 45 de cercetători științifici aleși în calitate de membri ai secțiilor de științe ale AȘM în conformitate cu Hotărârea Guvernului nr. 896 din 12.09.2018 pentru aprobarea Regulamentului privind alegerea cercetătorilor științifici în calitate de membri ai secțiilor de științe ale Academiei de Științe a Moldovei, convocarea Adunării Generale a AȘM pentru audierea Raportului privind activitatea Academiei de Științe a Moldovei în anul 2022 nu a fost posibilă. Finalizarea procesului de alegere a 45 de cercetători a permis convocarea sesiunii a XII-a a Adunării Generale a AȘM privind audierea Raportului de activitate a AȘM în anul 2022.

plicării active a membrilor titulari și a membrilor corespondenți ai AȘM, precum și a celor 45 de cercetători aleși în calitate de membri ai secțiilor de științe ale AȘM pe durata a patru ani (2019–2022).

AȘM – consultant strategic al Guvernului. În conformitate cu prevederile Codului cu privire la știință și inovare din 2004 (republicat) Academia de Științe exercită rolul de consultant strategic al Guvernului, supunând procesului de avizare proiectele de acte legislative ce se referă la domeniile cercetării și inovării. În anul 2022 au fost elaborate/redactate: propunerea de modificare și completare suplimentară a proiectului pentru modificarea Codului cu privire la știință și inovare nr. 259 din 15 iulie 2004 (republicat); proiectul de lege pentru completarea art. 106 privind indemnizația viageră doctorilor în științe și doctorilor habilitați; Regulamentul cu privire la alegerea membrilor titulari, membrilor corespondenți și membrilor de onoare ai AȘM în noua redacție. La solicitarea ministerelor, au fost avizate proiectul Regulamentului privind selectarea arbuștilor, replantare, extinderea vegetației spațiilor verzi (modificarea Hotărârii Guvernului nr. 27 din 19.01.2004); proiectul Hotărârii Guvernului „Pentru aprobarea cerințelor privind echivalența controalelor selecțiilor conservative, comercializarea soiurilor și varietăților primitive și agricole, adaptate la condițiile locale și a soiurilor de legume care sunt amenințate de eroziune genetică"; proiectul de lege privind fondarea Parcului Național „Nistru de Jos", modificarea Legii nr. 1538/98 privind fondul ariilor naturale protejate de stat; proiectul de lege pentru modificarea unor acte normative (Lege privind evaluarea impactului asupra mediului nr. 86/29.05.2014, Lege privind evaluarea strategică de mediu nr. 11/02.03.2017, Lege privind expertiza ecologică nr. 851/29.05.96); proiectul Hotărârii Guvernului pentru aprobarea Regulamentului privind organizarea și funcționarea Consiliului Ihtiologic; Proiectul Hotărârii Guvernului pentru modificarea Regulamentului cu privire la selectarea, editarea și achiziția cărții naționale (anexa nr. 1 la Hotărârea Guvernului cu privire la aprobarea unor acte normative pentru implementarea Legii nr. 939/2000 privind activitatea editorială); modificarea Hotărârii Guvernului nr. 1433/2010 Comisia pentru delimitarea obiectelor patrimoniului cultural „Cricova"; proiectul Hotărârii Guvernului cu privire la recensământul populației și al locuințelor 2024; proiectul Hotărârii Guvernului pentru aprobarea Strategiei de dezvoltare a sistemului statistic național 2022–2030; a fost examinată Strategia Națională de Dezvoltare „Moldova 2030", precum și Agenda de Dezvoltare Durabilă 2030, propuse pentru consultare și dezbatere publică; proiectul Hotărârii Guvernului cu privire la Metodologia de aprobare a conducătorilor de doctorat; proiectul Hotărârii Guvernului Programul Național pentru neproliferarea armelor de distrugere în masă ș.a.

Atribuția AȘM – organizarea audierilor publice pe probleme de interes național. Audierile publice sunt organizate de către Secțiile de științe ale AȘM în conformitate cu prevederile Codului cu privire la știință și inovare al Republicii Moldova nr. 259 din 15 iulie 2004 (republicat), importanța acestora fiind consemnată de mai multe ori [7, pp. 9-24]. În anul 2022, audierile publice ale rezultatelor proiectelor științifice de cercetare au avut loc în conformitate cu Instrucțiunea cu privire la audierea publică a rezultatelor din cadrul proiectelor de cercetare și inovare, aprobată de ANCD în coordonare cu AȘM (prin Ordinul nr. 105 din 7 decembrie 2020), precum și cu criteriile de evaluare a rapoartelor științifice privind implementarea proiectelor de cercetare. Rezumatele rapoartelor, conform Instrucțiunii, precum și avizele consultative ale Secțiilor de științe, au fost publicate pe pagina web a AȘM. Pentru directorii de proiecte a fost actualizat

Date statistice generale privind activitatea Academiei de Științe a Moldovei în perioada 2019–2022

activitate/acțiune	nr
Adunarea generală a membrilor titulari și membrilor corespondenți ai AȘM	**Total 4:** 28 mai 2021; 8 iunie 2022; 1 iulie 2022; 26 octombrie 2022
Adunarea generală a AȘM	**Total 10:** 24 ianuarie 2019; 9 aprilie 2019; 23 aprilie 2019; 12 iulie 2019; 30 iunie 2020; 16 februarie 2021; 18 martie 2021; 14 mai 2021; 28 martie 2022; 12 mai 2022
audieri publice ale rapoartelor științifice: instituționale (fundamentale, aplicative); „Program de stat", tineri cercetători, bi- și multilaterale etc.	- 328 de proiecte în anul 2019, - 475 de proiecte în anul 2020, - 210 de proiecte în anul 2021, - 200 de proiecte în anul 2022, **Total: 1213 de proiecte științifice, care au stat la baza Rapoartelor anuale asupra stării științei**

modelul de prezentare a rezultatelor obținute, iar pentru experți – Fișa de evaluare.

În conformitate cu Hotărârea Prezidiului nr. 247 din 5 decembrie 2022, a fost aprobată desfășurarea audierilor publice ale rezultatelor științifice obținute în cadrul Programelor de Stat (etapa anului 2022) și a proiectelor bi- și multilaterale. Examinarea rapoartelor științifice a avut loc în cadrul Adunărilor generale ale Secțiilor de științe ale AȘM în perioada 8-20 decembrie 2022, în baza *Fișei de evaluare a rapoartelor științifice* ce conține criteriile de evaluare a rapoartelor științifice privind implementarea proiectelor de cercetare. Graficul desfășurării audierilor publice, a fost stabilit în conformitate cu prioritățile strategice și domeniile de competență ale Secțiilor de Științe ale AȘM. Audierile publice s-au desfășurat în format hibrid și se află în acces deschis cu transmisiune *live stream* de către Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale. La audierile publice ale Rapoartelor științifice anuale au fost invitați reprezentanții ANCD, ai conducerii universităților și institutelor de cercetare, ai ministerelor fondatoare ale organizațiilor din domeniile cercetării și inovării, reprezentanți ai mass-media.

În 2022 au fost organizate audierile publice la 200 de rapoarte științifice [8] – Programe de stat, etapa anului 2022 (166 de proiecte), proiecte bi- și multilaterale finalizate în 2021 (11) și finalizate în 2022 (3), proiecte de inovare și transfer tehnologic (6), proiecte ITT desfășurate în 2021–2022 (7) și derulate în 2022 (7).

Proiectele de inovare și transfer tehnologic au fost examinate în ședințele comisiei mixte a AȘM și ANCD în conformitate cu punctul 13 al *Instrucțiunii privind raportarea finală a implementării proiectelor din domeniile cercetării și inovării*, în ședința Comisiei de audiere a rapoartelor finale privind implementarea proiectelor de transfer tehnologic, instituite prin Hotărârea Prezidiului AȘM în cadrul AȘM, în comun cu ANCD. Precizăm că din cele șase rapoarte ale proiectelor de inovare și transfer tehnologic audiate în 2022 trei au fost trimise repetat în atenția directorilor de proiecte spre completare, redactare, verificare și au fost examinate repetat în ședința comisiei mixte a AȘM și ANCD.

14 rapoarte ale proiectelor de inovare și transfer tehnologic finalizate în 2022 au fost audiate în 2023, rezultatele acestora fiind incluse în *Raportul asupra stării științei pentru anul 2022*. Menționăm că din numărul proiectelor de ITT examinat, trei au fost transmise spre examinare, iar executorii unui proiect vor realiza pe cont propriu activități în 2023 pentru a atinge scopul și obiectivele stabilite inițial, experții confidențiali constatând executarea insuficientă a proiectului de ITT. De asemenea, în martie 2023, la solicitarea ANCD Secțiile de științe ale AȘM au examinat trei proiecte bi- și multilaterale, finalizate în anul 2022, cu includerea datelor în *Raportul asupra stării științei din anul 2022*.

Rezumând datele cu privire la audierile publice ale rezultatelor științifice în anul 2022 și în anii 2019–2022, vom specifica că Academia de Științe a optat totdeauna pentru avizarea obiectivă, corectă a tuturor tipurilor de proiecte științifice: Programe de stat, tineri cercetători, bi- și multilaterale, de inovare și transfer tehnologic. În total, au fost audiate cca 1.213 de proiecte științifice, care au stat la baza Rapoartelor anuale asupra stării științei, dintre care 328 de proiecte în anul 2019, 475 de proiecte în anul 2020, 210 proiecte în anul 2021, 200 de proiecte în anul 2022.

Un rol esențial în contextul procesului de audieri publice, în opinia noastră, revine experților. Subliniem că Secțiile de științe ale AȘM au format baze de date proprii din care selectează cel puțin câte doi experți pentru fiecare raport științific; experții păstrează confidențialitatea și la nominalizarea expertului se

Ce am întreprins pentru actualizarea și îmbunătățirea procedurii de audiere publică a rapoartelor științifice?	
Instrucțiunea privind audierile publice	**- a fost elaborată de comun acord cu ANCD *Instrucțiunea cu privire la audierea publică a rezultatelor din cadrul proiectelor de cercetare și inovare*, completată și actualizată ca urmare a audierii publice a rapoartelor științifice;** **- a fost elaborată în parteneriat cu ANCD structura Raportului ca să corespundă indicatorilor de calitate care se regăsesc ulterior în raportul asupra stării științei;**
Structura Raportului	**- au fost actualizate/revăzute Fișele de evaluare ale proiectelor științifice;** **- a fost promovată și respectată confidențialitatea expertizării proiectelor științifice;**
Fișele de evaluare ale experților	**- pentru audierea rapoartelor de inovare și transfer tehnologic (ITT) este formată anual o comisie de experți și specialiști în domeniu; Implementare: 2022 și 2023;** **- a fost elaborat un model de raportare eficient pentru directorii de proiecte ca să corespundă cu structura Raportului și indicatorii de bază ai Raportului asupra stării științei;** **- toate audierile publice sunt transmise online și se află în acces deschis.**

elaborarea Raportului anual asupra stării științei din Republica Moldova	**5 rapoarte perfectate pentru anii 2018, 2019, 2020, 2021 și 2022** **AȘM a identificat problemele stringente în domeniul cercetării și inovării, a propus recomandări eficiente, care au fost transmise Președinției, Parlamentului și Guvernului Republicii Moldova**

ține cont de evitarea conflictului de interese, fapt mai dificil odată cu fuzionarea/absorbția institutelor de cercetare și a universităților ca urmare a Hotărârii Guvernului nr. 485 din 13 iulie 2022. Reiterăm faptul că experții confidențiali nominalizați nu sunt remunerați din bugetul de stat, bugetul AȘM sau alte surse financiare, efectuând expertiza rapoartelor științifice gratis. În acest context menționăm că procesul de organizare a audierilor publice la AȘM este desfășurat cu implicarea minimă a costurilor de la bugetul de stat, cum ar fi achitarea platformei ZOOM în cazul organizării procesului de raportare în format hibrid (un abonament lunar costa cca 15 euro, care acoperă însă nu doar audierile publice, dar și multe alte activități desfășurate la AȘM în format online pe platforma ZOOM).

Elaborarea Raportului asupra stării științei – una dintre atribuțiile de bază ale AȘM. În conformitate cu prevederile Codului cu privire la știință și inovare și ale Statutului AȘM, Academia de Științe elaborează *Raportul asupra stării științei*, care reflectă politicile elaborate și modul de implementare a acestora la nivel național [9]. AȘM este responsabilă de evaluarea calității, valorii teoretice și aplicative a rezultatelor științifice obținute în cadrul proiectelor naționale și internaționale cu finanțare de la bugetul de stat. Raportul asupra stării științei a reflectat realizările atinse în anul 2022 de știința din Republica Moldova și dinamica dezvoltării științei, fiind examinate în total 200 de rapoarte științifice. În raport au fost reliefate problemele principale din domeniu, oferite date și informații necesare pentru eficientizarea colaborării între știință, stat, economie, societate, educație în așa fel încât știința autohtonă să poată răspunde provocărilor actuale și viitoare pentru a deveni competitivă și să se dezvolte în beneficiul societății. *Raportul asupra stării științei* a fost prezentat de acad. Ion Tighineanu, președinte al AȘM, în cadrul Sesiunii a XII-a a Adunării Generale din 6 septembrie 2023 [10]. Per ansamblu, în perioada 2019–2023, AȘM a elaborat cinci rapoarte asupra stării științei din Republica Moldova, integrând informații relevante pentru anii 2018–2022 [11].

Adunarea Generală este organul reprezentativ și suprem al AȘM, constituită în cadrul Sesiunii I a Adunării Generale din 24 ianuarie 2019. La finele anului 2022, Adunarea Generală a AȘM includea 113 membri: 38 de academicieni, 19 membri corespondenți și 44 de doctori habilitați și doctori în științe aleși prin concurs.

În anul 2022, membrii Adunării Generale s-au reunit în două sesiuni. La 28 martie 2022, în cadrul Sesiunii a IX-a, au fost examinate și aprobate rapoartele manageriale și științifice de activitate ale Secțiilor de științe ale AȘM pentru anul 2021. La 12 mai 2022, Sesiunea a X-a a avut pe agendă audierea și aprobarea Raportului asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2021; audierea raportului de activitate al Academiei de Științe a Moldovei în anul 2021.

Adunarea membrilor titulari și membrilor corespondenți ai AȘM la data de 31 decembrie 2022 ea întrunea 38 de membri titulari și 19 membri corespondenți ai celor trei Secții de Științe. În 2022 au fost organizate trei sesiuni ale Adunării Generale a membrilor titulari și membrilor corespondenți ai AȘM: 8 iunie 2022 (alegerea noilor membri de onoare ai AȘM – Rattan Lal, Valeriu Tabără, Sebastian Ionescu, Konstantin Novoselov, Aurel Câmpeanu, Răzvan Theodorescu, Theodor Codreanu); 1 iulie 2022 (cu privire la poziția AȘM privind Proiectul de Hotărâre a Guvernului de fuzionare/absorbție a institutelor de cercetare) [12]; 26 octombrie 2022 (cu privire la aprobarea Regulamentului de alegere a membrilor titulari, membrilor corespondenți și membrilor de onoare ai AȘM)

Date statistice generale privind activitatea Academiei de Științe a Moldovei în perioada 2019–2022

revista științifică cu caracter generalist „AKADEMOS", categoria „B". Redactor Viorica Cucereanu. Actualizat colegiul de redacție		**total au fost editate 16 numere – câte 4 numere anual în anii 2019–2022** **în anul 2022 a fost reacreditată pentru 4 ani categoria „B"**
concursul Premiul AȘM pentru realizări științifice valoroase		4 ediții: 2019, 2020, 2021, 2022
concurs pentru desemnarea membrului CSP din partea comunității civile		A fost anunțat în 2021 și repetat anunțat în anul 2022, finalizat în 2023
Statutul Academiei de Științe a Moldovei		aprobat în redacție nouă la Adunarea Generală a AȘM din 24 ianuarie 2019. Modificat la Adunarea Generală a AȘM din 16 februarie 2021
Regulamente de activitate ale AȘM elaborate/actualizate/ aprobate:	**- Regulamentul de activitate al Prezidiului AȘM (2019);** **- Regulamentul de activitate a secțiilor de științe și a secțiilor Aparatului Administrativ al Prezidiului AȘM (2019);** **- Regulamentul de funcționare a paginii web a AȘM (2019);** **- Regulamentul concursului Premiului AȘM pentru rezultate științifice valoroase, în redacție nouă (2019; 2021);** **- Regulamentul funcțiilor sensibile la AȘM, ca urmare a recomandărilor Curții de Conturi (2022);** **- Regulamentul de alegere a membrilor titulari (academicieni), membrilor corespondenți și membrilor de onoare ai AȘM, în redacție nouă (2022)**	

[13]. Trebuie menționat că membrii AȘM au avut o poziție negativă tranșantă cu referire la fuziunea (absorbția) institutelor de cercetare, opiniile fiind publicate pe pagina web a AȘM [14-18].

Organul executiv al Academiei de Științe a Moldovei – **Prezidiul AȘM** – a fost constituit în anul 2019 în următoarea componență: președinte al AȘM acad. Ion Tighineanu, vicepreședinte m. c. Svetlana Cojocaru, conducător al Secției Științe Exacte și Inginerești; vicepreședinte acad. Boris Gaina, conducător al Secției Științe ale Vieții; vicepreședinte m. c. Victor Moraru, conducător al Secției Științe Sociale, Economice, Umanistice și Arte; secretar științific general dr. hab. Liliana Condraticova. Pe parcursul anului 2022 a fost asigurat procesul organizatoric a 49 de ședințe ale Prezidiului AȘM, la care au fost abordate peste 200 de subiecte și aprobate cca 331 de hotărâri.

Structura Aparatului administrativ al Prezidiului include secții, servicii și este aprobată de către Prezidiul AȘM. Rapoartele de activitate ale secțiilor Aparatului administrativ al Prezidiului AȘM și ale Secției Teritoriale Nord (cu sediul la Bălți) în anul 2022 au fost audiate și aprobate în ședința Prezidiului din 30 ianuarie 2023.

Managementul și eficiența utilizării mijloacelor financiare în anul 2021 la AȘM. Secția finanțe, buget și analiză economică a Aparatului administrativ al Prezidiului este responsabilă de planificarea economico-financiară a mijloacelor bănești și asigurarea înregistrării cronologice a operațiunilor economico-financiare, controlul sistematic asupra mersului executării de casă a bugetelor, asupra integrității resurselor bănești și valorilor materiale. Secția efectuează managementul privind utilizarea resurselor materiale și financiare ale AȘM; elaborează și prezintă Ministerului Finanțelor propuneri pentru prognoza pe termen mediu a resurselor financiare pe domeniu, a planurilor strategice de cheltuieli pe termen mediu; prezintă propuneri pe marginea proiectului bugetului de stat anual pentru AȘM; verifică utilizarea corectă a mijloacelor în corespundere cu creditele deschise și destinația lor conform devizelor de cheltuieli aprobate ș.a.

În conformitate cu Legea bugetului de stat pentru 2019 nr. 303 din 30.11.2018, art. 58 al Legii finanțelor publice și responsabilității bugetar-fiscale nr. 181 din 25.07.2014, Ordinul Ministerului Finanțelor nr. 208 din 24.12.2015 privind *Clasificația bugetară și a repartizării bugetului Academiei de Științei a Moldovei pe funcții, programe, activități și organizații din cadrul AȘM*, Prezidiul AȘM aprobă bugetul anual al AȘM.

Astfel, limitele de resurse și cheltuieli pentru Academia de Științe a Moldovei pe sectorul „Știință și inovare" în anul 2022 au constituit: aprobat – 22 milioane 521,8 mii lei, precizat – 24 milioane 760,8 mii lei; cheltuielile din resurse generale: aprobat – 19 milioane 171,8 mii lei, precizat – 16 milioane 704,1 mii lei; cheltuieli din veniturile colectate din surse interne: aprobat – 3 milioane 350,0 mii lei, precizat – 5 milioane 240,0 mii lei, executat – 6 milioane 982,1 mii lei; venituri și cheltuieli din proiecte finanțate din surse externe: aprobat – 711,9 mii lei, precizat – 792,4 mii lei, executat – 522,5 mii lei. Total cheltuieli executate – 23 milioane 686,2 mii lei. Suma nevalorificată constituie 1 milion 74,5 mii lei.

Activitatea Secției juridică și resurse umane a fost axată pe elaborarea și participarea la elaborarea proiectelor de acte normative ale AȘM, asigurând legăturile de cooperare cu ministerele de profil și alte instituții, avizarea proiectelor de acte normative și legislative, perfectând răspunsurile la scrisori, strategii și alte documente. Au fost avizate acte normative și documente ce țin de activitatea AȘM și a membrilor AȘM. Pe parcursul anului 2022 Secția a elaborat/avi-

Noaptea Cercetătorilor Europeni, grant european	**ediția anului 2020, ediția anului 2022. În curs de pregătire ediția anului 2023, la data de 29 septembrie**
platforme științifice, inițiate începând cu 2019	**6**
comisii academice de specialitate, inițiate începând cu 2023	**7**
Secția Teritorială Nord a AȘM (cu sediul la Bălți)	**1**
Sala de lectură a AȘM	**deschise 2 săli, dotate cu literatură științifică**
arhiva internă a AȘM	**arhivate documentele de activitate ale AȘM**
formarea arhivei foto/video ș.a. documente	**În curs de elaborare, completare, actualizare**
film documentar „60 de ani de la fondarea AȘM"	**1, proiectat la 11 iunie 2021, la aniversarea a 60-a de la fondarea AȘM**
album aniversar	**1, elaborat și prezentat la aniversarea a 60-a de la fondarea AȘM**
„Săptămâna științei", dedicată aniversării 60-a de la fondarea AȘM și împlinirii a 75 de ani de la formarea primelor institute de cercetare de tip academic	**7-12 iunie 2021**
elaborarea și lansarea paginii web www.moldova-independenta.md, consacrată 30 de an de la proclamarea independenței Republicii Moldova	**Membrii AȘM, cercetătorii științifici, responsabil: AȘM www.moldova-independenta.md**
expoziții (în format fizic sau/și online) ale rezultatelor științifice, de carte științifică, fotografii etc.	**anual, de Ziua AȘM, Sărbătoarea Națională Limba Noastră cea Română, Ziua Internațională a Științei pentru Pace și Dezvoltare, Ziua Internațională a Femeilor în Știință etc.**
prelegeri publice, lecturi, academice, manifestări științifice etc., desfășurate online, în condițiile pandemiei, și în format fizic. vizite ale savanților din străinătate, vizite ale ambasadorilor acreditați la Chișinău	**a se vedea pagina web a AȘM**

zat: două Hotărâri ale Adunării Generale a AȘM; trei Hotărâri ale Adunării Generale a membrilor titulari și membrilor corespondenți ai AȘM; 331 de Hotărâri ale Prezidiului AȘM; 314 Dispoziții (inclusiv 251 cu privire la personal). Ca urmare a examinării Raportului asupra stării științei și inovării în Republica Moldova pentru anul 2022, Secția juridică și resurse umane a actualizat proiecte de modificare a actelor normative: Propunerea de modificare și completare suplimentară a proiectului pentru modificarea Codului cu privire la știință și inovare nr. 259 din 15 iulie 2004 (republicat); Proiect de lege pentru completarea art. 106 privind indemnizația viageră doctorilor în științe și doctorilor habilitați; Regulamentul cu privire la alegerea membrilor titulari, membrilor corespondenți și membrilor de onoare ai AȘM (în redacție nouă).

Activitatea administrativ-gospodărească a Academiei de Științe a fost orientată în 2022 spre păstrare, evidență, eficientizare, monitorizare, dotare cu utilaj, inventar și cu alte bunuri și servicii necesare asigurării bunei activități a AȘM. Au fost perfectate contracte de achiziționare a bunurilor și serviciilor, contracte de comodat și locațiune, Acorduri adiționale. Au fost modernizate sistemele de sonorizare și video-difuzare a sălilor de conferințe; achiziționate sistemele de operare și de securitate cibernetică. Secția logistică a întreprins măsuri privind eficientizarea utilizării energiei electrice prin suplinirea sistemelor de iluminare cu senzori; modernizarea sistemelor de sonorizare și video-difuzare a sălilor de conferință; asigurarea cu echipament necesar a personalului de deservire. Pe parcursul anului au fost monitorizate și asistate circa 120 de evenimente științifice, conferințe științifice, simpozioane științifice, lecții publice ce au avut loc la AȘM.

Secția management academic și relații externe asistă conducerea AȘM în activitatea de organizare a audierilor publice, concursurilor și manifestărilor științifice, precum și în activitățile curente. A fost asigurat procesul organizatoric al evenimentelor desfășurate la AȘM, acordată asistența conform competențelor secției la audierile publice, elaborarea Raportului asupra stării științei, managementul documentelor, stabilirea relațiilor de colaborare și perfectare a acordurilor între AȘM și alte instituții academice, precum și gestionarea paginii web a instituției.

Secțiile de științe ale AȘM. Academia de Științe întrunește trei Secții de științe conform domeniilor științifice: 1) Secția Științe ale Vieții – 33 de membri (la data de 31 decembrie 2022); 2) Secția Științe Exacte și Inginerești – 35 de membri; 3) Secția Științe Sociale, Economice, Umanistice și Arte – 30 de membri. Activitatea Secțiilor de științe este organizată în conformitate cu prevederile Codului cu privire la știință și inovare nr. 259-XV din 15 iulie 2004 (republicat) și ale Statutului Academiei de Științe aprobat prin Hotărârea Adunării Generale a AȘM nr. I/2 din 24 ianuarie 2019 (cu modificările și completările ulterioare). Secțiile de științe reunesc membri titulari, membri corespondenți și câte 15 cercetători științifici din domeniile corespunzătoare ale Secțiilor de științe, aleși prin concurs, pentru o perioadă de patru ani. Organul reprezentativ suprem al Secției este Adunarea generală a Secției de Științe, constituită din membri titulari, membri corespondenți și 15 cercetători. Conducătorii Secțiilor exercită concomitent și funcția de vicepreședinte al Academiei de Științe. Conducerea Secției de științe este asigurată de conducătorul, adjunctul conducătorului și secretarul științific: Secția Științe Exacte și Inginerești (vicepreședinte m. c. Svetlana Cojocaru, adjunctul conducătorului dr. hab. Veaceslav Ursachi, secretar științific dr. Adelina Dodon), Secția Științe ale Vieții (vicepreședinte acad. Boris Gaina, adjunctul conducătorului acad. Eva Gudumac, secretar științific dr. Gabriela Romanciuc (domeniul agricultură, biologie, mediu) și dr. Leonid Chișlaru (domeniul medicină); Secția Științe Sociale, Economice, Umanistice și Arte (vicepreședinte m. c. Victor Moraru, adjunctul conducătorului dr. hab., prof. univ. Aurelian Dănilă, secretar științific dr. Natalia Procop).

În anul 2022, conform atribuțiilor sale, membrii Secțiilor de științe ale AȘM au organizat procesul de audiere publică a rezultatelor cercetării, au perfectat raportul asupra stării științei, au participat la organizarea evenimentelor, conferințelor, prelegerilor, au fost antrenați activ în organizarea și desfășurarea evenimentelor aniversare ale AȘM, au valorificat editorial rezultatele cercetării în numeroase publicații, au participat la emisiuni radio/TV de promovare a științei etc.

Secțiile de științe ale AȘM activează în conformitate cu Planurile anuale de acțiuni, aprobate de Prezidiul AȘM. Rapoartele de activitate ale Secțiilor de științe ale AȘM pentru anul 2022 au fost prezentate și aprobate de Adunarea Generală a AȘM la Sesiunea a XI-a din 22 martie 2023.

Secția Teritorială Nord (cu sediul la Bălți). În conformitate cu modificările operate în Statutul AȘM, aprobate la Sesiunea a VI-a Adunării Generale din 16 februarie 2021, în cadrul Academiei funcționează Secția Teritorială Nord (cu sediul la Bălți) și Secția Teritorială Sud (cu sediul la Cahul). La etapa actuală, este funcțională Secția Teritorială Nord (cu sediul la Bălți) cu două unități în cadrul subdiviziunii structurale. Secția activează conform unui plan aprobat și prezintă anual raportul privind activitatea managerială, organizațională, inovațională etc. Șef al Secției Nord este dr. hab. în filosofie Valeriu Capcelea, specialist principal –

Ion Gavdiuc. În cadrul ședinței Prezidiului din 30 ianuarie 2023 a fost audiat și aprobat raportul de activitate al Secției Teritoriale Nord (cu sediul la Bălți). Cele mai relevante rezultate includ organizarea Conferinței științifice naționale cu participare internațională „Știința în Nordul Republicii Moldova: probleme, realizări și perspective" (ediția a șasea). Au fost publicate materialele conferinței (Chișinău, 2022). În 2022 a fost acordat suport metodologic și metodic unor organizații non-guvernamentale; au fost organizate servicii de instruire în domeniul afacerilor de inovare (seminare, mese rotunde, ateliere de lucru, aplicații, ședințe tematice); elaborate propuneri de proiecte de transfer tehnologic și planuri de afaceri ale potențialilor rezidenți ai parcurilor științifico-tehnologice și incubatoarelor de inovare, alte programe de finanțare.

În vederea stimulării creației științifice și culturale, AȘM a organizat Concursul Premiilor Academiei de Științe a Moldovei pentru realizări științifice valoroase, inițiat prin Hotărârea Prezidiului AȘM nr. 143 din 25 iulie 2022, pentru rezultate științifice valoroase obținute în anii 2020–2021 în domeniul științelor sociale, economice, umanistice și arte. Comisia a avut drept reper Regulamentul privind acordarea Premiului AȘM, aprobat în redacție nouă prin Hotărârea Prezidiului AȘM nr. 298 din 30 iulie 2021, care a exclus Fișa de autoevaluare a candidaților, accentul principal fiind pus pe calitatea rezultatelor științifice obținute, valoarea teoretică și aplicativă a cercetărilor, noutate și originalitate, aspecte analizate în condiții de confidențialitate a expertizei. În conformitate cu Hotărârea Prezidiului AȘM nr. 212 din 2 noiembrie 2022, au fost aprobate rezultatele Concursului pentru decernarea premiilor AȘM pentru rezultate științifice valoroase obținute în anii 2020–2021 în domeniile științelor sociale, economice, umanistice și arte, Premiul pentru tineri cercetători, precum și Premiul pentru promovarea științei în mass-media în anul 2022 [19, pp. 8-9], după cum urmează:

Premiul „Grigore Vieru" în domeniul literatură – Aliona GRATI, dr. hab. în filologie, prof. univ. (Universitatea de Stat din Moldova), pentru ciclul de lucrări „Opera literară ca dialog și relație";

Premiul „Alexandru Boldur" în domeniul istorie și filosofie a fost împărțit între două echipe de cercetători – Andrei EȘANU, academician, dr. hab. în istorie, prof. cerc., Valentina EȘANU, dr. în istorie (Institutul de Istorie, USM), pentru ciclul de lucrări „Contribuții la valorificarea moștenirii culturale și politice naționale (sec. XIV–XIX)" și Liliana ROTARU, dr. în istorie, conf. univ., Ion Valer XENOFONTOV, dr. în istorie, conf. univ. (Biblioteca Științifică (Institut) „Andrei Lupan, USM), pentru ciclul de lucrări „Valorificarea patrimoniului documentar și memorialistic în cercetarea problemelor actuale ale științei istorice";

Premiul „Paul Bran" în domeniul științe sociale și economice – Olga GAGAUZ, dr. hab. în sociologie, conf. cerc. și Tatiana TABAC (Institutul Național de Cercetări Economice) pentru ciclul de lucrări „Populația Republicii Moldova la 30 de ani de independență: provocări principale și politici necesare";

Premiul „Constantin Stere" în domeniul drept și științe politice – Rodica CIOBANU, dr. hab. în drept, conf. univ. (Universitatea de Stat din Moldova), pentru ciclul de lucrări „Instrumente teoretico-metodologice de identificare a mecanismelor de guvernare axate pe protecția drepturilor omului";

Premiul „Maria Bieșu" în domeniul studiul artelor – Mariana ȘLAPAC, m. c., dr. hab. în studiul artelor, conf. cerc. (Institutul Patrimoniului Cultural; Universitatea de Stat din Moldova), pentru ciclul de lucrări „Perspective de comprehensiune a patrimoniului cultural construit din Republica Moldova";

Premiul „Valeriu Canțer" pentru tineri cercetători (în domeniul științelor sociale, economice, umanistice și arte) – Cristina GHERASIM, dr. în istorie, conf. univ. (Institutul de Istorie, USM), pentru ciclul de lucrări „Istoria nobilimii din Basarabia sub regim de dominație țaristă";

Premiul pentru promovarea științei în mass-media în anul 2021 – Tatiana ROTARU (Academia de Științe a Moldovei), Diana PIDGHIRNÎI (Instituția Publică Compania „Teleradio-Moldova"), Svetlana SÎRBU (Instituția Publică Compania „Teleradio-Moldova").

Ceremonia de decernare a Premiilor Academiei de Științe a Moldovei s-a desfășurat în ședința solemnă a Adunării Generale a AȘM din 10 noiembrie, consacrată Zilei Internaționale a Științei pentru Pace și Dezvoltare.

Cu referire la alte tipuri de concursuri, menționăm că în conformitate cu art. 69 alin (4) al Legii cu privire la Procuratură nr. 3 din 25.02.2021 (cu modificările ulterioare) și prevederile Regulamentului privind modul de organizare și desfășurare a concursului de selectare a candidatului la funcția de membru al Consiliului Superior al Procurorilor din rândul societății civile, desemnat de către Academia de Științe a Moldovei (aprobat prin Hotărârea Prezidiului nr. 422 din 21 decembrie 2021), a fost continuat concursul privind selectarea candidatului la funcția de membru al Consiliului Superior al Procurorilor din rândul societății civile, desemnat de către AȘM, prelungit pentru anul 2022 și finalizat abia în 2023, cu aprobarea în componența CSP a persoanei delegate de către AȘM, dr. hab. în drept Rodica Ciobanu. Menționăm că în temeiul art.71 lit. h) al Codului cu privire la știință

și inovare nr. 259 din 15.07 2004 (republicat), Legii nr. 3 din 25.02.2016 cu privire la Procuratură, Legii nr. 26 din 10.03.2022 privind unele măsuri aferente selectării candidaţilor la funcţia de membru în organele de autoadministrare ale judecătorilor și procurorilor, Prezidiul Academiei de Științe a Moldovei a aprobat prin Hotărârea nr. 32 din 12 aprilie 2022 modificările și completările la Regulamentul privind modul de organizare și desfășurare a concursului de selectare a candidatului la funcţia de membru al Consiliului Superior al Procurorilor din rândul societăţii civile, desemnat de către Academia de Științe a Moldovei [20].

La 15 decembrie 2022, în temeiul prevederilor articolelor 24, 65, 72 ale Codului cu privire la știință și inovare al Republicii Moldova nr. 259-XV din 15 iulie 2004 (republicat), al Statutului Academiei de Științe, aprobat prin Hotărârea Adunării Generale a Academiei de Ştiinţe nr. I/2 din 24 ianuarie 2019 (cu modificările ulterioare), punctelor 8-12 ale Regulamentului privind alegerea membrilor titulari (academicieni), membrilor corespondenți și membrilor de onoare ai Academiei de Științe a Moldovei aprobat prin Hotărârea Adunării Generale a membrilor Academiei de Științe a Moldovei nr. IV/1 din 26 octombrie 2022, Prezidiul AȘM în baza Hotărârii nr. 249 din 12 decembrie 2022 a demarat concursul de alegere a membrilor corespondenți ai AȘM la locurile vacante. Concursul a finalizat la 10 martie 2023 prin alegerea a 19 membri corespondenți ai AȘM [21]. În așa fel, la 10 martie 2023 Adunarea Generală a membrilor titulari și membrilor corespondenți întrunea 38 de academicieni și 38 de membri titulari, în total 76 de persoane.

Integrarea Academiei de Științe a Moldovei în spațiul internațional de cercetare. Academia de Științe a Moldovei promovează calitatea și inovarea în cercetarea științifică prin implicarea activă în sprijinirea implementării politicilor Uniunii Europene, inclusiv a Programului cadru pentru competitivitate și inovare al UE – Orizont Europa; stabilirea de acorduri de colaborare și parteneriate cu organisme internaționale, în vederea finanțării de proiecte de cercetare, care să permită creșterea vizibilității și competitivității științei pe plan internațional [22].

În 2022, Ambasadorul României în Republica Moldova, E.S. Daniel Ioniță, a efectuat o vizită la Academia de Științe a Moldovei (23 martie); iar la 5 mai AȘM a fost vizitată de E.S. Yan Wenbin, Ambasador Extraordinar și Plenipotențiar al Republicii Populare Chineze în Republica Moldova.

La 17 octombrie 2022 a fost semnat Acordul de cooperare științifică cu Academia de Științe a Letoniei [23]. În curs de reexaminare se află alte acorduri de colaborare între AȘM și Academia de Științe din Polonia, Academia de Științe din Ungaria, Academia Națională de Științe a Ucrainei.

Academia de Științe a Moldovei, în calitate de instituţie-gazdă a Serviciilor de Reţea EURAXESS din Republica Moldova, începând cu anul 2011 își continuă activitatea prin menținerea portalului național EURAXESS. Au fost organizate ședințe cu Punctele Locale de Contact privind metodologia acordării serviciilor de consultanță pentru implementarea în practică a prevederilor Cartei Europene a Cercetătorilor. Actualmente, Academia de Științe a Moldovei are un proiect pentru implementarea principiilor Programului EURAXESS, susținut financiar de Comisia Europeană din cadrul Programului de Cercetare și Inovare al Uniunii Europene Orizont Europa.

În contextul evenimentelor dedicate Zilei Europei, precum și în contextul Apelului Academiei Române de a crea o Platformă continentală de comunicare științifică în vederea menținerii păcii [24], Academia de Științe a Moldovei a organizat, la 24 mai 2022, Conferința științifică internațională „Platforma Europeană pentru Pace" [25, pp. 7-8].

AȘM este membru al diferitor organizații europene și internaționale: al Federației Europene a Academiilor de Științe și Umanități (ALLEA); al Consiliului Internațional pentru Știință (ISC). Vom preciza că în condițiile războiului declanșat de Rusia în Ucraina, AȘM și-a sistat participarea în concursul Președinților celor trei academii de științe (Ucraina, Republica Moldova și Belarus), precum și activitatea în Asociația Internațională a Academiilor de Științe (MAAN).

La nivel european și internațional se întreprind măsuri consolidate de promovare și susținere, precum și de implementare a practicilor Open Science, care încurajează transparența și deschiderea rezultatelor științifice finanțate din fonduri publice, apelul către Știința Deschisă fiind susținut și promovat de către AȘM.

Activitatea cercetătorilor de la instituțiile din Republica Moldova la Institutul Unificat de Cercetări Nucleare (IUCN) din Dubna în anul 2022 a fost periclitată de războiul Rusiei declanșat în Ucraina la 24 februarie 2022. AȘM s-a adresat Ministerului Educației și Cercetării și a inițiat procesul de perfectare a documentelor pentru sistarea activității Republicii Moldova la Institutul Unificat de Cercetări Nucleare.

Vizibilitatea AȘM la nivel național. În 2022, AȘM a continuat seria de prelegeri publice în diverse domenii ale științei axate pe subiecte stringente, în cadrul cărora participanții au avut oportunitatea de a obține răspunsuri ample la un șir de întrebări, oferindu-li-se un suport semnificativ privind analiza situa-

ției actuale, identificarea unor problemelor și soluții constructive. În cadrul AȘM erau funcționale cinci platforme științifice: „Securitatea ecologică în contextul modificărilor accelerate de mediu" (coordonator m. c. Elena Zubcov); „Securitatea Alimentară și Siguranța Alimentelor" (coordonator dr. hab., prof. univ. Rodica Sturza); „Securitatea economică, migrația și transformările demografice" (coordonatori acad. Grigore Belostecinic și m. c. Alexandru Stratan); „Accidente vascular cerebrale" (coordonator acad. Stanislav Groppa); „Coronavirusul de tip nou SARS-CoV-2 și interferența cu alte maladii" (coordonator acad. Eva Gudumac) [26]. Lecțiile publice susținute în cadrul platformelor științifice de la AȘM au fost transmise online și sunt disponibile online pe site-urile https://idsi.md/tv și https://www.privesc.eu/.

În ianuarie 2022 a fost lansată platforma „Științele fundamentale pentru dezvoltarea durabilă a societății" (coordonator prof. Vladimir Fomin, membru de onoare al AȘM) cu scopul de a scoate în evidență importanța științei fundamentale în contextul provocărilor secolului XXI, inclusiv în contextul proclamării de către ONU a anului 2022 drept An Internațional al Științelor Fundamentale.

În 2022, în contextul Anului Internațional al Științelor Fundamentale pentru Dezvoltare Durabilă, mai multe personalități din țară și de peste hotare și-au expus opinia privind importanța cercetărilor fundamentale pentru depășirea provocărilor secolului XXI. Printre acestea s-au numărat acad. Isaac Bersuker, acad. Leonid Culiuc, m. c. Constantin Gaindric, m. c. Alexandru Stratan, prof. membru de onoare al AȘM Konstantin Novoselov, prof., membru de onoare al AȘM Randy Schekman, prof., membru de onoare al AȘM Vladimir Fomin. Opiniile respective au fost publicate pe pagina web a AȘM.

În 2022 la AȘM au fost susținute un șir de prelegeri publice, după cum urmează: acad. Bogdan C. Simionescu, membru de onoare al AȘM, *Academia Română și Academia de Științe a Moldovei – provocări și posibile soluții* (18 ianuarie); acad. Anatoly Zagorodny, președintele Academiei Naționale de Științe din Ucraina, *Evoluții recente în cercetarea fundamentală și aplicată la Academia Națională de Științe din Ucraina/Recent Developments in Basic and Applied Research at the National Academy of Sciences of Ukraine* (25 ianuarie); prof. Vladimir Fomin, membru de onoare al Academiei de Științe a Moldovei, *Organizarea și finanțarea cercetării științifice în Germania* și *Rolul și importanța științei fundamentale în secolul XXI* (11 februarie); dr. hab., prof. univ. Victor Juc, *Impactul conflictului armat din Europa de Est asupra securității internaționale* (9 martie); m. c. al AȘM Alexandru Stratan și dr. hab. Olga Gagauz, *Provocări economice și demografice în dezvoltarea Republicii Moldova* (6 mai); prof., membru de onoare al AȘM, Hiroshi Amano, *Foaia de parcurs pentru realizarea, cu ajutorul materialelor semiconductoare noi, a unei societăți cu neutralitate la carbon/Roadmap to Realize Carbon Neutral Society with New Semiconductor Materials* (3-6 iulie); membru de onoare al AȘM, acad. Răzvan Theodorescu, *Două specificități istorice românești: latinitatea și statalitatea* (31 august) [27, pp. 7-9]; membru de onoare al AȘM, acad. Valeriu Tabără, *Perspectivele agriculturii în condițiile schimbării climatice globale* (30 septembrie); acad. Andris Sternbergs, vicepreședinte al Academiei de Științe a Letoniei, *Provocări în știința materialelor în Letonia și cooperarea internațională: materiale nanostructurate multifuncționale de la cercetare teoretică la aplicații inovatoare/Challenges in materials science in Latvia and international cooperation: multifunctional nanostructured materials from theoretical research to innovative applications* (10 noiembrie); m. c. Alexandru Stratan, rector al ASEM *Evoluții recente și perspective de dezvoltare economică a Republicii Moldova* (16 decembrie).

De asemenea, în anul 2022, la AȘM au avut loc conferințe științifice pe domeniul de competență, Academia fiind și partener la organizarea unor evenimente naționale/internaționale: cea de-a V-a ediție a Conferinței științifice internaționale „Patrimoniul de ieri – implicații in dezvoltarea societății durabile de mâine", desfășurată în contextul Zilei Internaționale a femeilor cu activități în domeniul științei (22 februarie); Masa rotundă „Prezentul și perspectivele patrimoniului cultural" (22 martie); Conferința științifică națională cu participare internațională „Chirurgia personalizată la adulți și copii – chirurgia viitorului (anomaliile congenitale, afecțiunile pretumorale, tumorile benigne și maligne la copii)" (24-25 martie); Workshopul „Starea actuală a pisciculturii în bazinul râului Prut și perspectivele ei de ameliorare" (8 aprilie); Conferința științifică internațională „Platforma Europeană pentru Pace" (24 mai) [28]; Masa rotundă „Arheologia Republicii Moldova prin prisma relațiilor moldo-germane" (6 septembrie); Simpozionul național cu participare internațională „Infecția COVID-19 la copii – riscuri, complicații și consecințe evolutive" (22 septembrie, https://youtu.be/ZCo1EXmkSuE); Conferința internațională „Științele Fundamentale pentru Dezvoltare Durabilă și Pace" (28 septembrie) [29, pp. 10-12]; ediția a VI-a a Conferinței științifice internaționale „Patrimoniul cultural de ieri – implicații în dezvoltarea societății durabile de mâine" (27-28 septembrie); Simpozionul științific internațional „Studiul artelor în context European", ediția a doua (20 octombrie, https://youtu.be/l6qxj5JvHIA); Conferința

„ConsILR - Resurse și instrumente lingvistice pentru procesarea limbajului natural", ajunsă la cea de a 17-a ediție (11-12 noiembrie) [30]; Conferința științifică internațională „George Emil Palade – Părintele biologiei celulare moderne" organizată de Academia de Științe a Moldovei și Academia Română (22 noiembrie, https://www.youtube.com/watch?v=Cou4GZJG65o); Conferința științifică cu participare internațională consacrată aniversării a 65-a de la instituirea în Republica Moldova a Chirurgiei pediatrice (1957) și împlinirea a 20 de ani (2002) de la fondarea Centrului Național Științifico-Practic de Chirurgie Pediatrică „Academician Natalia Gheorghiu" (29 noiembrie) ș.a.

La 30 septembrie 2022, consorțiul format din Universitatea Tehnică a Moldovei (coordonator al proiectului), Academia de Științe a Moldovei, Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălți și Asociația Obștească „InfoGroup" au organizat Noaptea Cercetătorilor Europeni, ediția a IX-a, manifestare desfășurată în cadrul proiectului „GreenSCI – Știința verde pentru o societate sănătoasă", program al Uniunii Europene pentru cercetare și inovare Orizont Europa [31].

Reprezentanții comunității academice, în virtutea menirii sale de promotori ai valorilor patrimoniale, au consemnat printr-un șir de acțiuni Ziua Academiei de Științe a Moldovei [32], Ziua Limbii Române **și** Congresul Mondial al Eminescologilor [33], Ziua Internațională a Științei pentru Pace și Dezvoltare [34], Ziua Internațională a Femeilor în Cercetare organizată în cadrul unei conferințe internaționale [35], Zilele Europene ale Patrimoniului Cultural [36] ș.a.

Expozițiile desfășurate la Academia de Științe a Moldovei sau în parteneriat cu AȘM au devenit reprezentative pentru activitatea cercetătorilor, cadrelor didactice universitare, muzeografilor. Acestea pot fi clasificate în funcție de conținut și participanți în expoziții științifice și de inovare, tematice și aniversare (consacrate unor anumite evenimente sau personalități), expoziții de carte științifică, de fotografie și de artă plastică. Pandemia a influențat agendele de activitate și mai multe expoziții au fost organizate în format online. Aceasta n-a redus însă din semnificația lor. Rolul expozițiilor este incontestabil, astfel că Academia de Științe a Moldovei a organizat mai multe evenimente de anvergură, punând accent pe realizările științifice, inovaționale, artistice ale comunității. În funcție de mesaj și participanți, ele se delimitează în expoziții științifice și de inovare, tematice și aniversare (consacrate unor anumite evenimente sau personalități), expoziții de carte științifică și de rezultate ale cercetărilor, de fotografii, de artă plastică [37, pp. 10-18]. Vom menționa în mod special Expoziția națională „Medicii pentru pace", din 22 noiembrie 2022, organizată în contextul Conferinței științifice internaționale „George Emil Palade – Părintele biologiei celulare moderne" de pe agenda comună a Academiei de Științe a Moldovei și Academiei Române [38]. De Ziua Internațională a Științei pentru Pace și Dezvoltare (10 noiembrie), AȘM a organizat Expoziția națională „Știința pentru pace și dezvoltare: creativitate, experiență, perspective", cercetătorii prezentând rezultatele pe domeniile lor de competență obținute în anii 2020–2022, în cadrul mai multor proiecte de cercetare [39]. Amintim și prima ediție a Expoziției internaționale EXCELENT IDEA – 2022 din 21 septembrie, organizată la Academia de Studii Economice de parteneriatul ASEM, USMF și AȘM.

Vocea membrilor AȘM este bine auzită grație zecilor de participări la emisiuni radio și TV de popularizare a științei, articolelor publicate în ziare și reviste. Manifestările anului 2022 au fost pe larg mediatizate pe site-ul oficial al AȘM (www.asm.md), în cadrul emisiunii „Spațiul Public" de la Radio Moldova, al programului informativ „Mesager" de la postul public de televiziune „Moldova 1", în presa tipărită (săptămânalul „Literatura și Arta", ziarul „Făclia"), pe rețele sociale etc. Prelegerile publice și conferințele științifice au fost transmise online de către Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale (www.idsi.md), Privesc.eu și RLIVE TV.

La 21 martie 2022, la Academia de Științe a Moldovei a avut loc ședința de constituire a Academiei Tinerilor din Moldova. Tinerii cercetători au venit cu inițiativa de a crea și în Republica Moldova o platformă academică, care ar contribui la promovarea excelenței științifice în activitatea tinerilor și nu doar. Fondarea Academiei Tinerilor a fost propusă de dr. Tudor Braniște, șef al Secției Management academic și relații externe a AȘM, la ședința Prezidiului AȘM din 17 decembrie 2021.

Editarea Revistei de știință, inovare, cultură și artă „AKADEMOS". În 2022 au fost editate patru numere ale revistei științifice. Colegiul de redacție al Revistei „AKADEMOS" a fost completat cu personalități notorii din domeniul științei. Pornind de la concepția inițială a revistei, istoricul afirmării ei și evoluția ei sigură, Consiliul de conducere al ANACEC a aprobat decizia, în baza căreia revista „AKADEMOS", una recenzată, se pretează a fi revistă generalistă de interes național (https://www.anacec.md/files/D1_CC_27.05.2022.PDF). Revista este distribuită gratuit în mediul academic și universitar, în rețeaua de biblioteci publice raionale. Biblioteca Științifică (Institut) „Andrei Lupan" distribuie revista „AKADEMOS" în 60 de biblioteci științifice din țară și de peste hotare. Revista își păstrează rubricile sale tradiționale, în conformitate cu cele 23 de profiluri științifice la care a fost acreditată, și este o tribună deschisă pentru cercetătorii din Republica Moldova publicând, pe lângă articole

științifice, și cronici din activitatea AȘM, prezentări de carte, articole aniversare și comemorative [40].

Contribuția membrilor Academiei de Științe la pregătirea cadrelor științifice este vizibilă în activitatea de doctorat/postdoctorat, coordonarea tezelor; susținerea prelegerilor, expertiza/evaluarea tezelor, activitatea în seminare științifice de profil, comisii de îndrumare. Mai mulți membri ai AȘM se regăsesc în Registrul experților ANACEC în domeniile cercetării și inovării, în Registrul experților ANCD. Per ansamblu, activitatea în acest context a membrilor AȘM contribuie la crearea unor noi școli științifice, fortificarea centrelor și școlilor de cercetare, dezvoltarea unor domenii prioritare de cercetare și inovare pentru Repub-lica Moldova.

Deschisă la 30 august 2019, **Sala de lectură a Academiei de Științe a Moldovei** a beneficiat în 2022 de donații ale colaboratorilor și cercetătorilor științifici din România și Ucraina, completând astfel fondul de carte.

Aprecierea rezultatelor activității membrilor AȘM. Rezultatele științifice obținute de membrii AȘM de la cele trei Secții de științe au fost prezentate la expoziții naționale și internaționale, fiind înalt apreciate cu medalii de aur, argint și bronz, premii, trofee și diplome speciale. În anul 2022 am avut mai mulți aniversari: acad. Serafim Andrieș – 80 de ani; acad. Boris Gaina – 75 de ani; acad. Mihai Popovici – 80 de ani; acad. Valeriu Rudic– 75 de ani; acad. Gheorghe Șișcanu – 90 de ani; acad. Gheorghe Duca – 70 de ani; acad. Mihai Cimpoi – 80 de ani; acad. Eugen Doga – 85 de ani; acad. Gheorghe Rusnac – 80 de ani; m. c. Sergiu Certan – 70 de ani; m. c. Svetlana Cojocaru – 70 de ani; m. c. Alexandru Dicusar – 80 de ani; m. c. Ion Geru – 85 de ani; m. c. Dumitru Țîuleanu – 75 de ani. Rezultatele științifice obținute de membrii AȘM au fost prezentate la expoziții naționale și internaționale, fiind înalt apreciate cu medalii de aur, argint și bronz, premii, trofee și diplome speciale.

La 22 decembrie, Academia de Științe a Moldovei a organizat o ședință solemnă în cadrul căreia au fost făcute totalurile Anului științific 2022 [41].

Concluzii. La 6 septembrie 2023 Adunarea Generală a Academiei de Științe a Moldovei a luat act de *Raportul privind activitatea Academiei de Științe a Moldovei în anul 2022*, prezentat de dr. hab. Liliana Condraticova, secretar științific general interimar al AȘM, subliniind că indicatorii de bază ai activității manageriale, financiare și științifico-inovaționale a AȘM pentru anul 2022 au fost îndepliniți [42].

Adunarea Generală a AȘM, Adunarea Generală a membrilor titulari și membrilor corespondenți ai AȘM, Prezidiul AȘM, Secțiile de științe și Secțiile Aparatului Administrativ al Prezidiului AȘM își vor exercita, în anul 2023, atribuțiile statutare în conformitate cu prevederile Codului cu privire la știință și inovare, ale Statutului AȘM, alte acte normative interne de activitate ale AȘM.

Planul de activitate pentru anul 2023 a fost elaborat de conducerea Secțiilor de științe ale AȘM și a Secțiilor Aparatului administrativ, și integrează rezumativ următoarele aspecte:

a) în calitate de consultant strategic al Guvernului, AȘM va acorda la solicitare suportul necesar Guvernului, ministerelor, societății civile, mediului didactic din Republica Moldova în domeniile de competență profesională ale membrilor AȘM: examinarea Planului Național de Cercetare și Inovare pentru anii 2024–2027 și a Metodologiei de finanțare instituțională; promovarea modificărilor la Codul cu privire la știință și inovare (republicat) în vederea armonizării legislației din Republica Moldova și racordarea la standardele europene; modificarea Nomenclatorului profilurilor științifice, aprobat în 2013; examinarea și avizarea proiectelor hotărârilor de Guvern; avize consultative; expertiză științifică, recomandări pentru autoritățile publice cu privire la activitățile strategice, inițiative și documente;

b) organizarea procedurii de audiere publică a proiectelor științifice, finanțate de la bugetul de stat, și pregătirea Formularului de raportare pentru audierile finale privind implementarea rezultatelor științifice ale Programelor de Stat pentru anii 2020–2023; implicarea mai activă a membrilor titulari, a noilor membri corespondenți, precum și a cercetătorilor științifici aleși în diferite aspecte ale activității Secțiilor de științe ale AȘM;

c) elaborarea Raportului asupra stării științei în Republica Moldova pentru anul 2022: proiectul raportului a fost publicat spre discuție la 15 mai 2023 și transmis către membrii AȘM și Guvern. Raportul final a fost audiat și aprobat la Adunarea generală a AȘM din 6 septembrie 2023 și transmis către Guvern, Ministerul Educației și Cercetării;

d) organizarea alegerilor corecte și obiective a membrilor corespondenți la locurile vacante; concursul a demarat pe 12 decembrie 2022 și s-a încheiat pe 10 martie 2023, odată cu alegerea, la Adunarea Generală a membrilor titulari și membrilor corespondenți, a 19 membri corespondenți noi;

e) participarea în activitatea Comisiei de concurs de alegere a cercetătorilor științifici în calitate de membri ai Secțiilor de științe ale AȘM: prin hotărârile Comisiei de concurs din 4 și 18 august 2023 au fost aleși 45 de membri ai Secțiilor de științe, câte 15 pentru fiecare secție. Totodată, se impune modificarea Regulamentului de alegere a cercetătorilor științifici în calitate de membri ai Secțiilor de Științe ale AȘM;

f) organizarea alegerilor corecte și obiective a Președintelui AȘM, concursul a fost anunțat prin Hotă-

rârea Prezidiului AȘM cu nr. 196 din 22 septembrie 2023;

g) organizarea concursului Premiilor AȘM, ediția anului 2023, pentru realizări științifice valoroase obținute în anii 2021–2022 în domeniul științelor vieții, științelor exacte și inginerești, Premiul pentru tineri cercetători, Premiul pentru promovarea științei în mass-media în 2022 – concursul a fost anunțat la 14 august 2023;

h) organizarea și buna desfășurare a festivităților tradiționale ale AȘM: Ziua Academiei de Științe, Sărbătoarea Națională *Limba Noastră cea Română*, Ziua Internațională a Științei pentru Pace și Dezvoltare ș.a.;

i) organizarea prelegerilor publice, a manifestărilor științifice de interes general, a evenimentului Noaptea Cercetătorilor Europeni, a Școlii de Vară pentru elevi și a altor evenimente în conformitate cu planul de activitate; promovarea rezultatelor științifice în societate prin diferite acțiuni și evenimente; implicarea și susținerea tinerilor care aleg să facă o carieră în cercetare; aprecierea activității seniorilor, cadrelor didactice și a cercetătorilor profesioniști;

j) inițierea planului de acțiuni comun cu Academia Română pentru realizarea unor activități, manifestări, conferințe (Ziua Limbii Române, Congresul Mondial al Eminescologilor ș.a.) – se desfășoară în conformitate cu planul de acțiuni aprobat în ședința comună a Prezidiului Academiei de Științe a Moldovei și Biroului Prezidiului Academiei Române;

k) demararea procedurii privind includerea clădirii Academiei de Științe a Moldovei în Registrul monumentelor de importanță națională, ca monument de valoare istorică, arhitecturală și artistică – propunerea a fost aprobată unanim la Adunarea Generală a AȘM din 22 martie 2023, dosarul perfectat de dr. hab. Liliana Condraticova a fost transmis la Ministerul Culturii și avizat pozitiv în ședința Consiliului Național al Monumentelor Istorice din 25 august 2023 [43, pp. 146-154];

l) semnarea noilor acorduri/parteneriate între AȘM și alte academii de științe, asociații, revizuirea/actualizarea acordurilor de colaborare între AȘM și alte academii de științe, colaborarea cu membrii diasporei științifice. În scopul internaționalizării activităților de cercetare, ca prioritate majoră a întregii societăți, Academia de Științe va promova relațiile de colaborare științifică internațională, folosind noile oportunități oferite de Programul Orizont Europa pentru anii 2021–2027.

În 2023, AȘM prin membrii titulari, membrii corespondenți și membrii desemnați ai Secțiilor de științe, va exercita atribuțiile ce reies din Codul cu privire la știință și inovare, Statutul Academiei de Științe a Moldovei, precum și alte acte legislative naționale și tratate internaționale/europene din care face parte.

BIBLIOGRAFIE

1. [online] https://asm.md/sites/default/files/2023-09/raport%20ASM_6%20septembrie_nou.pdf(consultat: 20.09.2023).

2. Raport de activitate al AȘM în anul 2022, [online] https://asm.md/sites/default/files/2023-09/raport%20ASM_6%20septembrie_nou.pdf (consultat: 20.09.2023).

3. Tighineanu I. Susținerea științei fundamentale – o necesitate imperativă pentru umanitate. În: AKADEMOS, 2022, nr. 1, pp. 7-9.

4. Mesajul Prezidiului AȘM cu prilejul Anului Nou 2023: integrarea europeană, un autentic proiect de Țară pentru Republica Moldova. În: AKADEMOS, 2022, nr. 4, p. 7.

5. Declarație de susținere a Ucrainei în conflictul armat declanșat de către Federația Rusă, adoptată la sesiunea a IX-a a Adunării Generale a Academiei de Științe a Moldovei din 28 martie 2022, [online] https://asm.md/declaratie-de-sustinere-ucrainei-conflictul-armat-declansat-de-catre-federatia-rusa-adoptata-la (consultat: 20.06.2022).

6. [online] https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=132127&lang=ro (consultat: 20.09.2023)

7. Condraticova Liliana. Audierea publică a rezultatelor implementării proiectelor din domeniile cercetării și inovării – o atribuție fundamentală a Academiei de Științe a Moldovei. În: AKADEMOS, 2021, nr. 4, pp. 9-24.

8. [online] https://asm.md/audieri-publice-2022 (consultat: 20.05.2023).

9. [online] https://asm.md/sites/default/files/2023-10/ASM_Raport%20starea%20stiintei_RM_2022_final_aprobat%206%20septembrie%202023.pdf (consultat: 20.05.2023).

10. Cu privire la audierea și aprobarea Raportului asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2022, [online] https://asm.md/sites/default/files/2023-09/AG_Hotararea_Raport_starea_stiintei%202022_06%2009%202023%20redactat.pdf (consultat: 20.09.2023).

11. Rapoarte de activitate, [online] https://asm.md/rapoarte-de-activitate (consultat: 10.05.2023).

12. Cu privire la atitudinea membrilor titulari și membrilor corespondenți ai Academiei de Științe a Moldovei vizavi de inițiativa Ministerului Educației și Cercetării referitor la reforma învățământului superior și a cercetării, [online] https://asm.md/sites/default/files/2022-07/Hotararea%20AG%20a%20membrilor%20titulari%20si%20corespondenti%20ai%20ASM_1%20iulie%202022_sesiune%20a%20III.pdf (consultat: 30.07.2022).

13. Cu privire la aprobarea Regulamentului de alegere a membrilor titulari, membrilor corespondenți și membrilor de onoare ai Academiei de Științe a Moldovei (în redacție nouă), [online] https://asm.md/sites/default/files/2022-11/Hotararea%20AG%20a%20membrilor%20titulari%20si%20corespondenti%20ai%20ASM_26%20octombrie%202022_aprobat.pdf (consultat: 29.11.2022).

14. https://asm.md/resetarea-domeniului-de-cercetare-din-republica-moldova-discutata-la-emisiunea-spatiul-public-din-1 (consultat: 29.11.2022).

15. Opiniile unor membri ai ASM referitor la reforma educatiei și cercetarii, [online] https://asm.md/opinii-

le-unor-membri-ai-asm-referitor-la-reforma-educatiei-si-cercetarii (consultat: 17.08.2023).

16. Președintele Academiei de Științe despre reforma învățământului: nu este democratic!, [online] https://asm.md/presedintele-academiei-de-stiinte-despre-reforma-invatamantului-nu-este-democratic (consultat: 20.08.2023).

17. Pierderea statutului de persoană juridică a institutelor de cercetare – una dintre consecințele grave ale reformei inițiate de MEC, [online] https://asm.md/pierderea-statutului-de-persoana-juridica-institutelor-de-cercetare-una-dintre-consecintele-grave (consultat: 20.08.2023).

18. Reforma inițiată de Ministerul Educației și Cercetării: opinii expuse în cadrul emisiunilor radio/TV, declarații, [online] https://asm.md/reforma-initiata-de-ministerul-educatiei-si-cercetarii-opinii-expuse-cadrul-emisiunilor-radiotv (consultat: 20.08.2023).

19. Condraticova Liliana, Procop Natalia. Academia de Științe a Moldovei și-a desemnat laureații Premiului, ediția anului 2022. În: AKADEMOS, nr. 4, 2022, pp. 8-9.

20. Cu privire la aprobarea modificărilor și completărilor la Regulamentul privind modul de organizare și desfășurare a concursului de selectare a candidatului la funcția de membru al Consiliului Superior al Procurorilor din rândul societății civile, [online] https://asm.md/sites/default/files/2022-05/Hot%2032%20din%2012%20aprilie%202022_modificare%20regulament.pdf (consultat: 15.08.2023).

21. Cu privire la alegerea membrilor corespondenți ai Academiei de Științe a Moldovei, [online] https://asm.md/sites/default/files/2023-05/Hotararea%20AG%20final%2010.03_proiect_membri%20corespondenti%20redactat_final.pdf (consultat: 10.04.2023).

22. Colaborare internațională, [online] https://asm.md/colaborare-internationala (consultat: 19.09.2023).

23. Semnarea Acordului moldo-leton de cooperare științifică, [online] https://letonia.mfa.gov.md/ro/content/semnarea-acordului-moldo-leton-de-cooperare-%C8%99tiin%C8%9Bific%C4%83 (consultat: 19.09.2023).

24. [online] 0302-Apel-AR-AcademiileEuropene.pdf (consultat: 22.04.2022).

25. Tighineanu I. Un imperativ al timpului: Platforma Europeană pentru Pace. În: AKADEMOS, 2022, nr. 2, 7-8.

26. Platforme științifice, [online] https://asm.md/platforme-stiintifice (consultat: 27.09.2023).

27. Theodorescu R. Două specificități istorice românești: latinitatea și statalitatea. În: AKADEMOS, 2022, nr. 3, 7-9.

28. Conferința Științifică Internațională „Platforma Europeană pentru Pace" reflectată în mass-media, [online] https://asm.md/conferinta-stiintifica-internationala-platforma-europeana-pentru-pace-reflectata-mass-media (consultat: 17.09.2023).

29. Tighineanu I. Științele fundamentale în contextul provocărilor secolului al XXI-lea. În: AKADEMOS, 2022, nr. 3, 10-12.

30. Cojocaru Svetlana. Procesarea limbajului natural, subiect de interes comun pentru lingviști și informaticieni, [online] https://asm.md/procesarea-limbajului-natural-subiect-de-interes-comun-pentru-lingvisti-si-informaticieni (consultat: 17.09.2023).

31. Condraticova Liliana. Noaptea Cercetătorilor Europeni – când știința devine pe înțelesul tuturor, [online] https://asm.md/noaptea-cercetatorilor-europeni-cand-stiinta-devine-pe-intelesul-tuturor (consultat: 17.09.2023).

32. Condraticova Liliana. Încă un an prolific în activitatea Academiei de Științe a Moldovei, [online] https://asm.md/inca-un-prolific-activitatea-academiei-de-stiinte-moldovei (consultat: 29.08.2022).

33. Tofan Eugenia. Personalități marcante ale vieții culturale și științifice de pe ambele maluri ale Prutului au marcat Ziua Limbii Române, la Academia de Științe a Moldovei, [online] https://asm.md/personalitati-marcante-ale-vietii-culturale-si-stiintifice-de-pe-ambele-maluri-ale-prutului-au (consultat 20.08.2023).

34. Rotaru Tatiana. Ecourile Zilei Internaționale a Științei pentru pace și dezvoltare, [online] https://asm.md/ecourile-zilei-internationale-stiintei-pentru-pace-si-dezvoltare (consultat: 20.08.2023).

35. Condraticova Liliana. Patrimoniul țării în dezbaterile comunității academice – o nouă pagină în știința autohtonă, [online] https://asm.md/patrimoniul-tarii-dezbaterile-comunitatii-academice-o-noua-pagina-stiinta-autohtona (consultat: 17.08.2023).

36. Condraticova Liliana. Responsabilitatea față de patrimoniul cultural readusă în atenția comunității științifice, [online] https://asm.md/responsabilitatea-fata-de-patrimoniul-cultural-readusa-atentia-comunitatii-stiintifice (consultat: 17.08.2023).

37. Condraticova Liliana. Managementul expozițional ca parte a managementului academic: sinteza unei experiențe. În: AKADEMOS, 2022, nr. 4, 10-18.

38. Condraticova Liliana. Realizările științifico-practice ale medicilor exprimă aspirația pentru pace și dezvoltare, [online] https://asm.md/realizarile-stiintifico-practice-ale-medicilor-exprima-aspiratia-pentru-pace-si-dezvoltare (consultat: 17.08.2023).

39. Condraticova Liliana. La AȘM a avut loc expoziția națională „Știința pentru pace și dezvoltare: creativitate, experiență, perspective", [online] https://asm.md/la-asm-avut-loc-expozitia-nationala-stiinta-pentru-pace-si-dezvoltare-creativitate-experienta (consultat: 17.08.2023).

40. AKADEMOS, [online] http://akademos.asm.md/ (consultat: 17.08.2023).

41. Tofan Eugenia. Totalizarea anului științific 2022, la Academia de Științe a Moldovei, [online] https://asm.md/totalizarea-anului-stiintific-2022-la-academia-de-stiinte-moldovei-1 (consultat: 17.08.2023).

42. Cu privire la audierea Raportului privind activitatea Academiei de Științe a Moldovei în anul 2022, [online] https://asm.md/sites/default/files/2023-11/AG_Hotararea_raport_ASM_2022_proiect_6%20septembrie%202023.pdf (consultat 20.09.2023).

43. Condraticova Liliana, Ostapov Alina. Sediul central al Academiei de Științe a Moldovei – clădire de patrimoniu de valoare națională. În: AKADEMOS, 2023, nr. 2, 146-154.

TEZELE DE EXCELENȚĂ CA REFLECTARE A CERCETĂRILOR DOCTORALE ȘI POSTDOCTORALE DIN REPUBLICA MOLDOVA

CZU: 378.24:001.891
DOI: https://doi.org/10.52673/18570461.23.3-70.01

Doctor habilitat în științe economice, conferențiar cercetător **Gheorghe CUCIUREANU**[1]
E-mail: gheorghe.cuciureanu@idsi.md
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-2140-0591
Doctorandă **Valentina DONICI**[2]
E-mail: donici.valentina@gmail.com
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3239-0472
[1]Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale
Agenția Națională de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare
[2]Școala doctorală Științe Sociale și ale Educației a Universității de Stat din Moldova

THESES OF EXCELLENCE AS A REFLECTION OF DOCTORAL AND POSTDOCTORAL RESEARCH IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Summary. Designating doctoral theses as of excellence is a common practice worldwide. In the Republic of Moldova, the competition for doctoral theses of excellence has been carried out since 2010. The analysis of doctoral theses of excellence in the Republic of Moldova for the years 2009–2022 revealed different characteristics of these theses and trends in the defence of postdoctoral and PhD theses. It was established that theses of excellence are more often carried out in large institutions and doctoral schools, capable of ensuring critical mass, where there are long research traditions and by candidates who often benefit from international collaborations. Doctoral theses of excellence reflect quite well the major features of doctoral and postdoctoral research. The feminisation of this research and the maintenance of a high weighting of social sciences and economics are confirmed. At the same time, it has been proven that the scientific fields with the highest international recognition are favoured and encouraged when referring to the in the competition for doctoral theses of excellence.

Keywords: theses of excellence, PhD, postdoc, publications, international recognition, doctoral research.

Rezumat. Desemnarea unor teze de doctorat ca fiind de excelență este o practică larg întâlnită în lume. În Republica Moldova concursul tezelor de doctorat de excelență se desfășoară începând cu anul 2010. În urma analizei efectuate a tezelor de doctorat de excelență din Republica Moldova pe anii 2009–2022 au fost scoase în evidență diferite aspecte ale acestor lucrări și tendințe în susținerea tezelor de doctor și doctor habilitat. S-a stabilit că tezele de excelență se realizează mai des în instituții și școli doctorale mari, capabile să asigure masa critică, acolo unde există tradiții de cercetare îndelungate și de către candidați care deseori beneficiază de pe urma colaborărilor internaționale. Tezele de doctorat de excelență reflectă concludent caracteristicile principale ale cercetărilor doctorale și postdoctorale. Se confirmă feminizarea acestor cercetări și menținerea unei ponderi înalte a științelor sociale și economice. În același timp, s-a demonstrat că în cadrul concursului tezelor de excelență sunt avantajate și stimulate domeniile științifice cu cea mai mare recunoaștere internațională.

Cuvinte-cheie: teze de excelență, doctorat, postdoctorat, publicații, recunoaștere internațională, cercetare doctorală.

PREMIEREA TEZELOR DE EXCELENȚĂ – O EXPERIENȚĂ INTERNAȚIONALĂ

Selectarea și premierea celor mai bune teze de doctorat (teze de excelență) este o practică frecventă, ea fiind considerată stimulatoare pentru cercetarea doctorală. Desemnarea celor mai bune teze de doctorat se efectuează la nivel diferit: țară, universitate, societate științifică, domeniu științific etc. Vom enumera câteva exemple de desemnare a tezelor de excelență.

Universitatea din Sherbrooke (Canada) acordă anual Premiul pentru cele mai bune teze de doctorat în trei domenii: științe ale naturii și inginerești; științe ale vieții; arte și științe socioumane [1a]. Criteriile de evaluare sunt contribuția la progresul cunoașterii (originalitate și importanță), recunoașterea valorii cercetării în cadrul disciplinei științifice și potențialul pentru o carieră în cercetare. Câștigătorii obțin un premiu în valoare de 4 mii de dolari și sunt înaintați la concursul național al tezelor de doctorat, organizat

de către Asociația Canadiană pentru Studii Universitare. La nivel național sunt acordate Premiul pentru disertație doctorală CAGS/PROQUEST-UMI [1b] și Premiul de excelență ADESAQ [1c].

Universitatea din Luxemburg selectează în fiecare an cele mai bune teze de doctorat din rândul tezelor susținute, care sunt considerate excepționale, fără a exista un număr prestabilit. Laureații trebuie să dea dovadă de excelență, originalitate și profunzime a cunoștințelor în tezele lor [1d].

Departamentul de Fizică a plasmei al Societății Europene de Fizică (EPS) acordă anual până la patru premii tinerilor oameni de știință din cele 38 de ţări europene asociate la EPS, în semn de recunoaștere a realizărilor cu adevărat remarcabile legate de cercetările lor doctorale [1e].

Asociația Europeană pentru Limbaje și Sisteme de Programare (EAPLS) acordă anual, începând cu anul 2010, un premiu pentru cea mai bună teză de doctorat în domeniul internațional de cercetare a limbajelor și sistemelor de programare. Premiul se acordă autorului tezei care a adus cea mai originală și influentă contribuție la acest domeniu. Scopul premiului este de a promova lucrările excelente, de a-l sprijini pe autor în carieră și de a promova domeniul de cercetare în ansamblu [1f].

Asociația Facultăților de Drept European (ELFA) acordă anual, începând cu anul 2012, un premiu în valoare de 3 mii de euro pentru cele mai bune teze de doctorat. Tezele trebuie să fie scrise în una dintre limbile oficiale ale asociației (engleză, germană, franceză sau spaniolă) și să fie legate de aspecte de drept european, inclusiv aspecte de drept comparat [1g]. Câte un premiu anual pentru cea mai bună teză de excelență în domeniul studiilor europene este acordat de către Asociația Universitară pentru Studii Europene Contemporane (UACES) [1h].

Pentru a încuraja și recompensa cercetările remarcabile în domeniul psihologiei, în Australia se acordă anual până la trei premii pentru teze de doctorat de excelență. Câștigătorii beneficiază de premiu bănesc și de mai multe facilități în următorul an. Criteriile de evaluare sunt creativitatea științifică, calitatea și originalitatea cercetărilor; recunoașterea și impactul acestora; nivelul de independență în cercetare manifestat de candidat și potențiala contribuție viitoare a candidatului [1i].

Organizația EuroSDR (Cercetarea europeană a datelor spațiale), începând cu 2016, premiază tezele de doctorat care au contribuit în mod semnificativ la dezvoltarea științei geoinformațiilor în contextul agențiilor naționale de cartografie și cadastru (NMCA). Scopul urmărit este de a spori colaborarea dintre mediul academic european și NMCA-uri, precum și de a implica tineri oameni de știință în eforturile sale de cercetare [1j]. Asociația Europeană pentru Educație și Cercetare în Relații Publice (EUPRERA) acordă un premiu bianual pentru o teză de doctorat de excelență, în orice limbă, în domeniul relațiilor publice și al managementului comunicării [1k]. Teza poate fi realizată în orice țară din Europa, iar evaluarea se face în baza a opt criterii (coerența și calitatea teoretică; gradul de inovare pentru teorie și/sau practică; metodologia potrivită; calitatea empirică; prezentarea rezultatelor; importanța pentru dezvoltarea domeniului științific și/sau profesional; impresia generală; impactul societal).

Există mai multe premii pentru teze de excelență în inginerie, de ex., în domeniul ingineriei podurilor și structurilor [1l], în ingineria proceselor asistate de calculator [1m], în domeniul sistemelor și controlului [1n], în domeniul informaticii [1o].

CONCURSUL TEZELOR DE EXCELENȚĂ ÎN REPUBLICA MOLDOVA

În Republica Moldova desemnarea celor mai bune teze de doctorat se face anual, începând cu anul 2010, când au fost selectate tezele de excelență dintre tezele de doctorat confirmate de către Consiliul Național pentru Acreditare și Atestare (CNAA) în anul 2009. Tezele de excelență se stabilesc pe trei domenii ale științei: ştiinţe ale naturii și vieţii; ştiinţe reale și tehnice; ştiinţe socioumane. În primul an au fost desemnate câte 9 teze de excelență de doctor habilitat și de doctor. Ulterior se desemnează anual, de regulă, 3 teze de doctor habilitat de excelență (câte una în fiecare domeniu) și 9 teze de doctor de excelență (câte 3 în fiecare domeniu, de gradul I, gradul II și gradul III). În unii ani, numărul tezelor de excelență diferă de aceste cifre, fie din cauză că la o categorie nu sunt teze înaintate, fie din cauză că comitetul de concurs desemnează două teze la o categorie.

Începând cu anul 2018, concursul tezelor de excelență este organizat de către Agenția Națională de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare (ANACEC), succesorul CNAA. Pe parcursul desfășurării concursului au fost făcute unele modificări în Regulamentul de organizare a acestuia, cea mai importantă fiind cea din 29.01.2021, prin care s-a stabilit că „premiile laureaților concursului vor purta numele unor personalități care au activat în domeniul cercetării științifice, din Republica Moldova/Basarabia" [2]. În conformitate cu această prevedere, în funcție de specialitatea științifică a tezei de doctorat de excelență, premiul poartă numele uneia dintre cele 58 de personalități desemnate.

Pentru a participa la concurs, autorii și tezele de doctorat trebuie să fie înaintate de către comisiile de experți ale CNAA/ANACEC. Din tezele de doctorat susținute în cadrul școlilor doctorale participă la concurs doar acele cărora li s-a atribuit calificativul „Excelent" de către comisiile de experți. Toate tezele înaintate la concurs de către comisiile de experți sunt examinate de către un Comitet de concurs după șapte criterii (formularea temei tezei; importanța și utilitatea cercetării; originalitatea și noutatea; calitatea științifică; stilul de exprimare; modul de utilizare a bibliografiei; aspectele etice). În urma acestui proces, Comitetul de concurs propune candidaturi pentru fiecare nominalizare președintelui ANACEC, care ia decizia finală. La stabilirea tezelor de doctorat de excelență se acordă prioritate indicatorilor cantitativi și calitativi care reflectă rezultatele științifice recunoscute internațional, publicate pe tema tezei [2].

Având în vedere că acest concurs se desfășoară deja de 14 ani și există suficient material acumulat, ne-am propus în studiul dat să analizăm tezele de excelență după un șir de criterii, pentru a vedea dacă există caracteristici specifice ale tezelor în cauză și dacă caracteristicile respective pot sugera propuneri pentru îmbunătățirea procesului de desfășurare a programelor de doctorat și postdoctorat.

ASPECTE METODOLOGICE

Principalele surse de informații pentru analiza tezelor de excelență au servit:

- Registrele tezelor de excelență pentru anii 2009–2022, publicate pe site-ul ANACEC [3], pentru informații generale privind autorii, denumirea tezelor, conducătorii/consultanții tezelor, instituția și anul conferirii/confirmării;
- Tezele de doctorat, disponibile pe site-ul CNAA [4], pentru informații mai detaliate privind tezele de excelență, de ex., numărul publicațiilor care au stat la baza tezei, vârsta autorului.

Pentru compararea caracteristicilor tezelor de excelență cu alte date au fost utilizate, după caz, și alte surse de informații (de ex., date din arhivă ale dosarelor de confirmare a titlurilor științifice, rapoartele anuale ale ANACEC [5], datele Scopus [6]). Pentru compararea datelor, specialitățile tezelor susținute până în 2014 au fost ajustate la cele din Nomenclatorul specialităților științifice, și au fost luate în considerare reorganizările structurale ale unor instituții (utilizându-se în studiu denumirile din 2022 ale acestora).

Toate datele au fost analizate statistic, urmărind evidențierea unor legități și tendințe. La analiza și interpretarea datelor au fost utilizate și informațiile din diferite surse, inclusiv din publicații științifice.

ANALIZA TEZELOR DE EXCELENȚĂ DUPĂ UN ȘIR DE CRITERII RELEVANTE

În perioada desfășurării concursului tezelor de excelență în Republica Moldova (2010–2023) au fost selectate 181 de teze de excelență, inclusiv 49 de teze de doctor habilitat și 132 de teze de doctor.

Coordonatorii științifici. La tezele de doctorat de excelență în calitate de conducători sau consultanți științifici au fost 175 de persoane, dintre acestea doi coordonând patru teze de excelență, cinci – trei teze de excelență, 20 – două teze de excelență și restul – câte o teză de excelență.

Circa ⅘ dintre coordonatorii științifici ai tezelor de excelență sunt doctori habilitați. Dintre aceștia, peste 21 % sunt membri ai Academiei de Științe a Moldovei – membri titulari (academicieni) sau membri corespondenți (figura 1).

Conform titlurilor științifico-didactice deținute, majoritatea coordonatorilor științifici sunt profesori universitari. Menționăm, totodată, suficienți conferențiari cercetători și profesori cercetători care au coordonat teze de excelență, chiar dacă începând cu anul 2018 titlurile în cauză nu se mai conferă. Aceasta arată participarea cercetătorilor, care nu sunt nemijlocit antrenați în activitatea didactică, la pregătirea personalului științific înalt calificat și poate reprezenta un argument în plus a echivalării titlurilor de profesor cercetător și conferențiar cercetător cu titlurile științifico-didactice respective.

Instituțiile în care au fost pregătite tezele. Cele 181 de teze de excelență (de doctor și de doctor habilitat) au fost elaborate în 27 de instituții științifice din Republica Moldova. În același timp, în primele patru dintre aceste instituții au fost pregătite peste 53 % dintre teze (figura 2), fapt care dovedește că pentru a pregăti lucrări doctorale de valoare este necesară asigurarea unei mase critice de resurse umane și materiale, astfel fiind justificată și propunerea noastră înaintată la etapa trecerii doctoratului ca treaptă a învățământului superior de a constitui școli doctorale naționale [7]. Teze de doctor habilitat de excelență au fost pregătite în 17 instituții.

Repartizarea tezelor pe instituții (ca și pe domenii) este legată și de specificul regulamentului și a modului de desfășurare a concursului. Astfel, chiar dacă tezele pregătite în Institutul de Chimie sunt de calitate bună, totuși prin prisma numărului total de teze susținute în Republica Moldova, ponderea acestora pare să fie întrucâtva exagerată. O explicație ar fi faptul că printre tezele în științe reale și tehnice, cele din chimie se evidențiază după calitate, în același timp teze din inginerie sunt relativ puține.

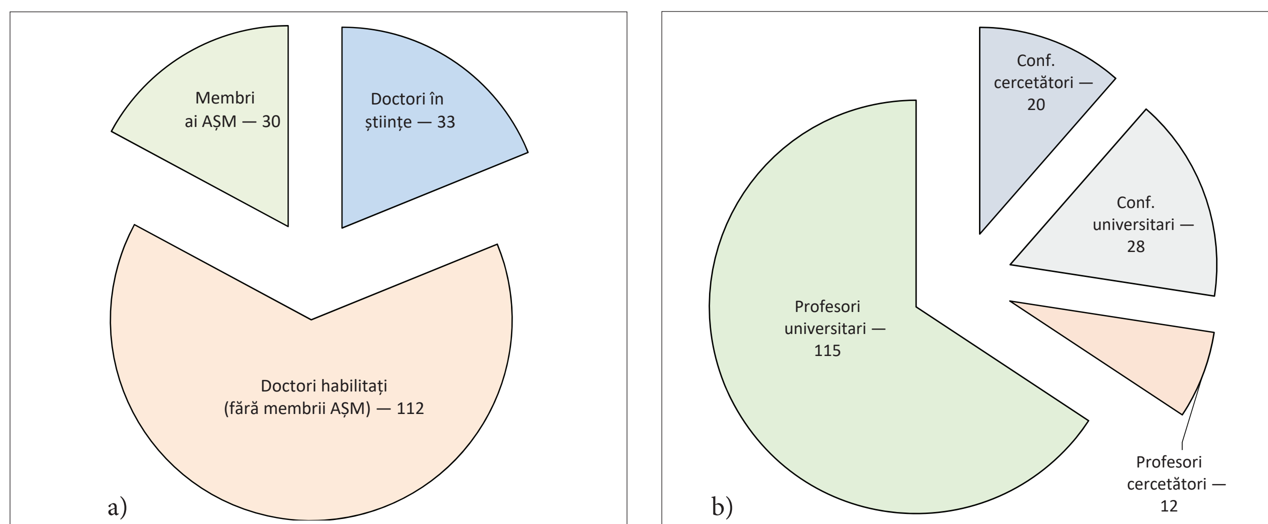


Figura 1. Repartizarea coordonatorilor științifici ai tezelor de doctorat de excelență conform titlurilor deținute: a) titluri științifice/onorifice: b) titluri științifico-didactice.

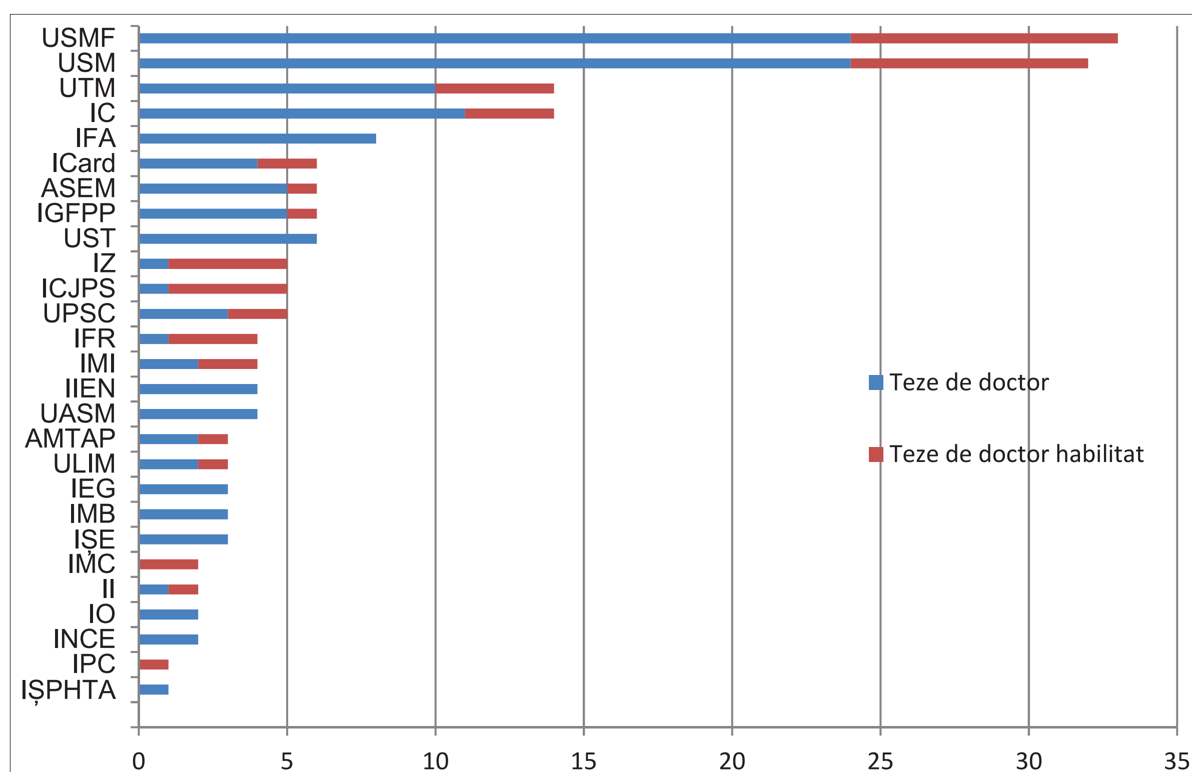


Figura 2. Repartizarea tezelor de doctorat de excelență conform instituțiilor.

Notă: USMF – Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu"; USM – Universitatea de Stat din Moldova; UTM – Universitatea Tehnică a Moldovei; IC – Institutul de Chimie; IFA – Institutul de Fizică Aplicată; ICard – Institutul de Cardiologie; ASEM – Academia de Studii Economice din Moldova; IGFPP – Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor; UST – Universitatea de Stat din Tiraspol; IZ – Institutul de Zoologie; ICJPS – Institutul de Cercetări Juridice, Politice și Sociologice; UPSC – Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă" din Chișinău; IFR – Institutul de Filologie Română „Bogdan Petriceicu Hasdeu"; IMI – Institutul de Matematică și Informatică „Vladimir Andrunachievici"; IIEN – Institutul de Inginerie Electronică și Nanotehnologii „Dumitru Ghițu"; UASM – Universitatea Agrară de Stat din Moldova; AMTAP – Academia de Muzică, Teatru și Arte Plastice; ULIM – Universitatea Liberă Internațională din Moldova; IEG – Institutul de Ecologie și Geografie; IMB – Institutul de Microbiologie și Biotehnologie; IȘE – Institutul de Științe ale Educației; IMC – Institutul Mamei și Copilului; II – Institutul de Istorie; IO – Institutul Oncologic; INCE – Institutul Național de Cercetări Economice; IPC – Institutul Patrimoniului Cultural; IȘPHTA – Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Industrie Alimentară.

Relativ echilibrată, cu un raport de circa 3:2, este pregătirea tezelor de doctorat de excelență în universități și în institute de cercetare, chiar dacă după anul 2015 în institutele de cercetare nu mai pot fi elaborate separat teze de doctor în științe (ci doar în cadrul unor consorții cu universități). La pregătirea tezelor de doctor habilitat de excelență contribuția celor două grupuri de organizații este aproape egală, institutelor de cercetare revenindu-le 26 de teze din totalul de 49 de teze selectate ca fiind de excelență.

Aproape 70 % dintre tezele de excelență au fost pregătite în instituțiile subordonate Ministerului Educației și Cercetării, urmate de cele subordonate Ministerului Sănătății, cu aproape 24 % dintre teze.

Analiza distribuirii tezelor de excelență conform Nomenclatorului specialităților științifice [8] reflectă, în mare parte, specializarea științifică a instituțiilor în care au fost realizate. În institutele de cercetare situația este mai simplă, de obicei sunt două-trei specialități cu teze de excelență, care aparțin unui domeniu științific, fiind în concordanță și cu denumirea instituției. Doar în șase institute, în care au fost pregătite mai puține teze de excelență, acestea se referă la o singură specialitate științifică, și doar în trei institute, cu relativ mai multe teze de doctorat de excelență, acestea se referă la patru specialități (tabelul 1).

Analiza acelorași date pe universități ne confirmă că ele acoperă, deseori, un spectru mai larg de specialități științifice. Cea mai universală din acest punct de vedere este Universitatea de Stat din Moldova, cercetări doctorale de excelență desfășurându-se aici în trei domenii ale științei din cele șase recunos-

Tabelul 1

Distribuirea tezelor de excelență pe instituții conform unităților taxonomice ale Nomenclatorului specialităților științifice

Instituția	Numărul unităților taxonomice științifice la care se referă tezele de excelență		Domeniile științifice cărora aparțin specialitățile
	Specialități	Ramuri	
USM	26	12	Științe ale naturii; științe sociale; științe umaniste
USMF	19	3	Științe medicale
UTM	10	7	Științe inginerești și tehnologii; științe ale naturii
UASM	4	4	Științe agricole; științe inginerești și tehnologii; științe sociale și economice
UST	4	3	Științe sociale și economice; științe ale naturii
ICJP	4	3	Științe sociale și economice
IFA	4	2	Științe ale naturii
IC	4	1	Științe ale naturii
ASEM	3	2	Științe sociale și economice; științe ale naturii
IMI; IZ	3	2	Științe ale naturii
UPSC	3	2	Științe sociale și economice
IF	3	1	Științe umaniste
IGFPP	3	1	Științe ale naturii
IEG	2	2	Științe ale naturii
IMC	2	2	Științe medicale
ULIM	2	2	Științe sociale și economice
AMTAP; II	2	1	Științe umaniste
ICard	2	1	Științe medicale
IMB	2	1	Științe ale naturii
IIEN	1	1	Științe inginerești și tehnologii
INCE; IȘE	1	1	Științe sociale și economice
IO	1	1	Științe medicale
IPC	1	1	Științe umaniste
IȘPHTA	1	1	Științe agricole

cute în Republica Moldova. Mult mai specializate sunt universitățile, care figurează în lista respectivă (tabelul 1). La Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu" toate tezele sunt din domeniul științe medicale, iar la Universitatea Tehnică a Moldovei – din domeniul științe inginerești și tehnologii și a unor specialități adiacente din Științele naturii. La prima vedere par mai variate cercetările doctorale de excelență la Universitatea Agrară de Stat din Moldova, dar de fapt în afară de cele pe teme agricole, rezele din științe inginerești se referă la tehnica agricolă, iar cele din științe economice – la economia și managementul sectorului agricol. Și în cazul celorlalte universități tezele de doctorat de excelență ne arată specializarea științifică a acestora – teoria generală a educației și psihologia educațională la Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă" din Chișinău; finanțe la Academia de Studii Economice din Moldova; didactică și școlară și unele specialități din științele naturii la Universitatea de Stat din Tiraspol, psihologie socială și economie mondială la Universitatea Liberă Internațională din Moldova.

Domeniile/disciplinele științifice ale tezelor. Tezele de doctorat de excelență au fost realizate la 89 de specialități științifice din cele 399 care se conțin în Nomenclatorul specialităților științifice [8]. La 11 specialități științifice au fost realizate patru și mai multe teze de doctorat de excelență (tabelul 2). În afară de datele prezentate în tabel, la alte 10 specialități științifice sunt câte trei teze de doctorat, la 22 de specialități științifice sunt câte două teze și la restul specialităților științifice este câte o teză.

Dacă comparăm publicațiile autorilor din Republica Moldova incluse în baza de date Scopus (1996–2022) cu tezele de excelență desemnate (2009–2022), observăm unele diferențe după domeniile științifice (figura 3). Menționăm că în Scopus aceeași publicație poate fi atribuită la mai mult decât un domeniu și din aceste considerente numărul cumulat al publicațiilor în anii 1996–2022 pe domenii (20.558) depășește de aproape 2 ori numărul total de publicații al autorilor din Republica Moldova (10.384), lucru pe care l-am luat în considerare la stabilirea ponderii diferitor domenii.

Chiar dacă domeniile științifice utilizate în această bază de date și cele din Republica Moldova nu coincid, putem face unele observații în temeiul analizei comparative. Astfel, se constată o pondere mai mare în Scopus, în comparație cu cea în tezele de excelență a fizicii (de circa 3 ori), a științei materialelor (16 % în baza de date, pe când în Republica Moldova nu există separat un astfel de domeniu) sau a ingineriei (de circa 2,5 ori). Analiza a arătat că aceste discrepanțe nu sunt cauzate de subaprecierea tezelor din domeniile respective în cadrul concursului tezelor de excelență, ci de faptul că în domeniile respective numărul susținerilor de teze este relativ mic (la specializările unde se publică mult în Scopus), ceea ce indică o altă problemă – pregătirea insuficientă a cercetătorilor în domeniile în care Republica Moldova are recunoaștere internațională. În științele chimice, la fel cu multe publicații în Scopus, vedem că situația este diferită datorită unui număr relativ mai mare de susțineri de teză – ponderea domeniului în tezele de excelență este printre cele mai mari (circa 10 %). Cu ponderi mai mari în tezele de excelență față de ponderea în publicațiile Scopus se evidenția-

Tabelul 2

Specialitățile științifice la care au fost realizate cele mai multe teze de excelență

Nr.	Cifrul și denumirea specialității	Numărul tezelor de excelență		
		Doctor habilitat	**Doctor**	**Total**
1.	531.01. Teoria generală a educației	2	7	9
2.	141.01. Chimie anorganică	1	7	8
3.	321.13. Chirurgie	1	5	6
4.	321.03. Cardiologie	2	3	5
5.	532.02. Didactică școlară pe trepte și discipline de învățământ	1	4	5
6.	134.01. Fizica și tehnologia materialelor	0	5	5
7.	162.01. Genetică vegetală	3	1	4
8.	321.18. Ortopedie și traumatologie	2	2	4
9.	561.01. Teoria, metodologia politologiei; instituţii și procese politice	2	2	4
10.	112.03. Cibernetică matematică și cercetări operaţionale	1	3	4
11.	522.01. Finanţe	0	4	4

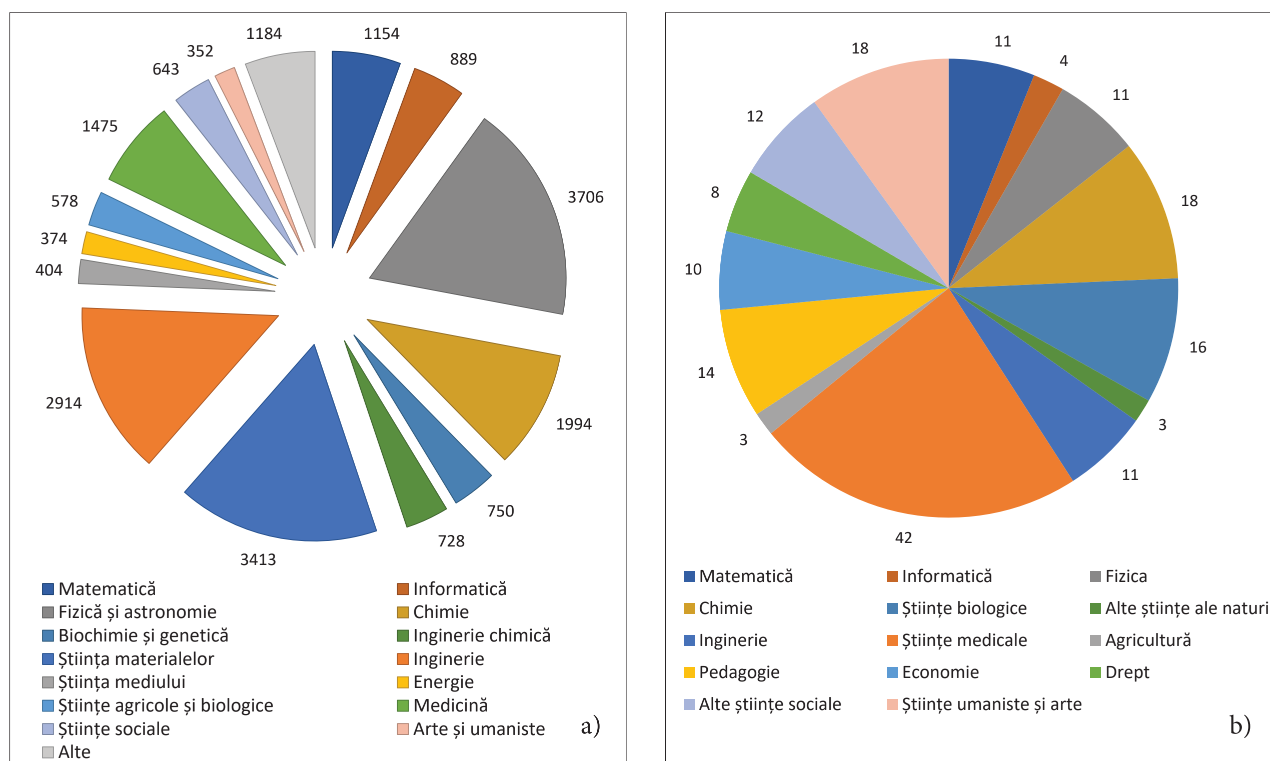


Figura 3. Ponderea diferitor domenii ale științei: a) în publicațiile autorilor din Republica Moldova în Scopus (1996–2022); b) în tezele de doctorat de excelență (2009–2022).
Sursa: Elaborată de autori în baza datelor SCImago (care prelucrează informația din Scopus) din 31.07.2023.

ză științele medicale (de peste 3 ori), științele umaniste și arte (de peste 5 ori) și mai multe discipline din științele sociale (științele economice – de peste 6 ori, științe ale educației – de peste 17 ori, drept – de peste 40 de ori).

Dacă comparăm ponderea domeniilor în tezele de excelență cu ponderea domeniilor în toate tezele susținute, atunci constatăm că prin concursul tezelor de excelență sunt totuși stimulate cercetările care au rezultate recunoscute internațional. Astfel, ponderea chimiei, fizicii, matematicii, ingineriei în tezele de excelență este mai mare decât ponderea acestor domenii în toate tezele susținute. Și invers, ponderea domeniilor care au o recunoaștere mai slabă la nivel internațional este mai mică în tezele de excelență decât în totalul tezelor susținute în Republica Moldova.

În științele sociale și umaniste, ponderea diferitor discipline în tezele de excelență deseori se află între ponderea tuturor tezelor susținute (raportul ANACEC pe anul 2022 [5]) și ponderea publicațiilor în Scopus. De ex.:

- Științele economice – 5,5 % dintre tezele de excelență, 9 % dintre toate tezele și 0,9 % publicații în Scopus;
- Științe ale educației – 7,7 % dintre tezele de excelență, 20 % dintre toate tezele și 0,4 % publicații în Scopus;
- Drept – 4,4 % dintre tezele de excelență, 18 % dintre toate tezele și 0,1 % publicații în Scopus.

O situație mai deosebită se înregistrează în științele medicale, care au o pondere de până la 9 % în publicațiile Scopus, 17 % în totalul tezelor și 23 % în tezele de doctorat de excelență. În cazul de față se pare că este vorba și despre specificul domeniului, în cadrul căruia se atestă o solidaritate și o autoorganizare sporită: experții înaintează multe teze la concurs, spre deosebire de alte ramuri ale științelor naturii și vieții.

Acest lucru este favorizat și de cerințele privind publicațiile pentru atribuirea calificativului tezei de doctor, care, inexplicabil, sunt mai reduse pentru calificativul „Excelent" a tezelor în domeniul științelor medicale, fiind suficiente și două articole în reviste științifice internaționale, în timp ce în celelalte discipline ce fac parte din științele naturii și ale vieții sunt obligatorii două articole în reviste WoS și Scopus [9].

Vârsta autorilor tezelor. Vârsta medie a autorilor tezelor de excelență, la momentul conferirii titlului, este de 48 de ani pentru tezele de doctor habilitat de excelență și 34 de ani pentru tezele de doctor de excelență (tabelul 3). Dacă comparăm aceste cifre cu vârsta medie a autorilor tuturor tezelor, observăm că autorii tezelor de doctor habilitat de excelență sunt mai tineri decât autorii celorlalte teze de doctor habilitat, ceea ce ne sugerează că este mai bine (se obțin performan-

Tabelul 3

Vârsta autorilor tezelor de doctorat aprobate cărora le-a fost confirmat/conferit titlul științific în perioada 2019–2022

Tipul tezei	Vârsta medie a tuturor autorilor, ani	Vârsta medie a autorilor tezelor de excelență în raport cu domeniile abordate, ani			
		Total	Științe ale naturii și vieții	Științe reale și tehnice	Științe socioumane
Teze de doctor habilitat	50,8	48	47,8	50	46,5
Teze de doctor	40,5	39,1	40,7	35,9	40,8

țe mai bune) de continuat studiile postdoctorale la o vârstă mai mică și să fie o continuitate a cercetărilor după ce au fost susținute tezele de doctor. Această observație nu trebuie însă să fie absolutizată, deoarece: a) se bazează pe un număr relativ mic de teze (pe o perioadă de patru ani) și b) vârsta optimă pentru efectuarea cercetărilor diferă în funcție de domeniul științei. Astfel, se consideră că în domeniile în care producția de noi cunoștințe este rapidă și în care sunt introduse în mod continuu noi metode și echipamente științifice, cercetătorii pot avea probleme în a face față cerințelor la vârste mai înaintate, iar în domeniile în care producția de cunoștințe are loc într-un ritm mai lent, de exemplu, științele sociale și umaniste, cercetătorii pot fi productivi pe tot parcursul carierei lor. Și în cazul științelor naturii există diferențe, de exemplu cercetătorii mai în vârstă în fizică sunt mai puțin productivi decât cercetătorii mai în vârstă din domeniul matematicii [10].

În ceea ce privește tezele de doctor în științe, vârsta autorilor tezelor de excelență este mai apropiată de vârsta medie a tuturor tezelor de doctor. Aici constatăm însă diferențe mai vizibile pe domenii. Dacă în științele reale și tehnice vârsta este mai mică decât media, atunci în științele naturii și vieții și în cele socioumane se pare că performanțele științifice vin la o vârstă mai înaintată, odată cu acumularea unui anumit nivel de experiență și capacități de efectuare a cercetărilor științifice. Nu putem nici în cazul dat să afirmăm univoc că aceasta este o tendință, având în vedere numărul relativ mic de date, dar și variația mare de vârstă între autorii tezelor de excelență (cea mai mică vârstă – 29 de ani, cea mai mare – 65 de ani).

Ceea ce pare mai sigur este că pentru a obține performanțe științifice este nevoie de o durată mai mare de efectuare a cercetărilor științifice doctorale. Termenul de realizare a tezelor de doctor în științe, ai căror autori au obținut titlul de doctor în 2019–2022 este, în medie, de 7,6 ani. Trebuie de avut în vedere că s-ar putea ca, în unele cazuri, persoanele admise la doctorat să fi avut anterior cercetări științifice pe tema tezei, astfel explicându-se în mare parte existența a 27 de teze de doctor (din care două de excelență) care au fost susținute (iar autorilor confirmate titlurile) într-un termen de trei ani de la înmatriculare/aprobarea temelor. Termenul de realizare a tezelor de excelență din ultimii patru ani este, în medie, de 8,6 ani, în științe ale naturii și vieții – ani, în științe reale și tehnice – 9,4 ani, iar în științe socioumane – 7,7 ani. Menționăm că drept termen de elaborare a tezelor de doctor a fost luată perioada de înmatriculare la doctorat/aprobarea temei și până la confirmarea titlului științific de către ANACEC.

Astfel, pentru a realiza o teză de excelență este nevoie în medie de un an mai mult de cercetări științifice, iar în cazul științelor reale și tehnice – cu aproape doi ani mai mult.

Genul autorilor tezelor. Structura după gen a autorilor tezelor de doctorat de excelență este destul de echilibrată, cu o ușoară predominare a femeilor (aproape 52 % dintre autori, ceea ce coincide cu ponderea cercetătorilor de același gen în Republica Moldova). În același timp, se observă o feminizare a laureaților concursului tezelor de excelență, care se încadrează în tendința generală de feminizare a educației și cercetării științifice din Republica Moldova. Astfel, dacă autorii tezelor de excelență pentru anii 2009–2015 sunt femei în proporție de 44,5 %, atunci laureații pentru anii 2006–2022 sunt femei în proporție de 59,5 % (!).

Situația este foarte diferită la nivel de cele două titluri științifice conferite în Republica Moldova. Dacă la tezele de doctor de excelență ponderea femeilor-autori este de peste 58 %, atunci la tezele de doctor habilitat – sub 35 %. Aceste date confirmă că odată cu trecerea la funcțiile și titlurile cele mai înalte, ponderea femeilor scade [11, p. 83] și putem vorbi despre așa-zisul „plafon de sticlă", o barieră invizibilă care împiedică femeile să atingă scările superioare ale scării ierarhice.

La compararea structurii după gen pe domenii de desemnare a tezelor de excelență, se confirmă un alt fenomen identificat anterior în sistemul de cercetare-dezvoltare din Republica Moldova – segregarea orizontală a activităților științifice [11, p. 85]. Dacă în domeniul științelor naturii și ale vieții se atestă un echilibru de gen (ponderea femeilor-autori de teze de excelență fi-

ind de aproape 49 %), atunci în științele reale și tehnice predomină bărbații (60 %), iar în științele socioumane rezultatele feminizării cercetării științifice sunt mai pronunțate (ponderea femeilor-autori fiind de 66 %).

Titlurile tezelor. Analiza titlurilor tezelor de excelență arată că în cele de doctor habilitat au fost utilizate 284 de cuvinte, iar în cele de doctor – 681 de cuvinte. Dacă comparăm frecvența cuvintelor însemnate (fără prepoziţii, conjuncţii şi alte „cuvinte de legătură") în cele două tipuri de teze găsim multe asemănări: de exemplu, frecvența mare a cuvintelor *studiu* și *Republica Moldova* (tabelul 4) ne sugerează că multe studii sunt explicit dedicate cercetărilor științifice în cadrul acestui spațiu geografic. În același timp, în tezele de doctor habilitat sunt întâlniți mai frecvent (ca pondere din totalul cuvintelor) așa termeni ca *metodologie, abordare, complex, relații, analiză, considerații* și altele asemenea, ceea ce arată că aceste teze au un nivel mai înalt de generalizare și teoretizare, o acoperire mai mare a tematicii, o viziune mai largă asupra problemelor. Acest fapt este explicabil prin cerințele față de tezele de doctor habilitat care urmează să conţină „rezultate principial noi pentru ştiinţă şi practică, care determină crearea unei noi direcţii ştiinţifice sau soluţionarea unei probleme ştiinţifice, aplicative, de importanţă majoră" [12]. În tezele de doctor se întâlnesc mai frecvent cuvintele *proprietăți, caracteristici, tehnologii, procese, activități, aspecte* și altele asemenea, care sugerează axarea pe probleme mai concrete, deseori cu caracter aplicativ, abordare influențată, probabil, și de cerința față de teza de doctor de a soluționa „o problemă ştiinţifică actuală, importantă pentru domeniul de cunoaştere respectiv" [12].

Frecvența cuvintelor în tezele de excelență este determinată, în mare parte, și de ponderea mare a unor domenii/discipline științifice printre aceste teze. Astfel se explică frecvența mare a cuvintelor *tratament, diagnostic, compuși, formare, management, metale, nano-* ș.a. Totodată, multe dintre acestea arată că sunt apreciate tezele cu caracter aplicativ, de exemplu lucrările axate pe tratamentul unor probleme medicale concrete.

Publicațiile care stau la baza tezelor. La baza unei teze de doctor habilitat de excelență stau în medie circa 64 de publicații științifice, iar la baza unei teze de doctor în științe stau în medie circa 24 de publicații științifice (tabelul 5). Pentru analiza activității editoriale a autorilor tezelor de excelență au fost luați în considerare și alți trei indicatori (articole în reviste WoS/Scopus, alte reviste de peste hotare și articole/teze la conferințe de peste hotare). Ei se referă la publicarea rezultatelor cercetărilor științifice peste hotare, deoarece aceste lucrări reflectă recunoașterea internațională a rezultatelor obținute. Și în cazul acestor trei indicatori, în medie autorii tezelor de doctor habilitat de excelență publică de peste 2,5 ori mai mult decât autorii tezelor de doctor de excelență.

Tabelul 4

Cele mai frecvente cuvinte în titlurile tezelor de doctorat de excelență*

Tezele de doctor habilitat		**Tezele de doctor**	
Cuvintele	**Frecvența**	**Cuvintele**	**Frecvența**
Metodologie (metode); (Republica) Moldova	7	(Republica) Moldova	19
		Tratament (tratare)	15
Complex; diagnostic; relații; tratament	4	Studiu (studiere)	12
		Sinteză	11
Abordare; compuși; cultură; optimizare; secol; structură; studiu	3	Proprietate	10
		Sistem	9
Analiză; aplicativ; aspect; chirurgical; clinic; considerații; copil; coronarian; dezvoltare; dimensiune; ecologie; economic; evaluare; fundamente; gen; impact; instrument; internaţional; invaziv; mediu; particularitate; patogeneză; politologic; posttraumatic; predictorii; risc; roman; sănătate; sinteză; sistem; social; stare; terapeutic; teritorial	2	Structură (structural); tehnologie (tehnologic)	8
		Compuși; formare; management (managerial); metode (metodologie); proces	7
		Caracteristică; dezvoltare; diagnostic; metale (metalici); nano-; particularitate	6
		Activitate; aspect; chimic; copil; efect; endoscopic; învăţământ	5
		Clinic; context; coordinativ; didactic; educaţie; evaluare; evoluție; factor; financiar (finanțare); material; optic; perfecționare; problemă; social;școlar (școală); tip	4

**Notă:* Nu au fost incluse conjuncțiile, prepozițiile și alte „cuvinte de legătură" din titluri.

Tabelul 5

Numărul publicațiilor care stau la baza tezelor de doctorat de excelență din perioada 2017–2022

Tipul publicației	Numărul mediu al publicațiilor tezelor de excelență			
	Total	Științe ale naturii și vieții	Științe reale și tehnice	Științe socioumane
Teze de doctor habilitat				
Toate publicațiile	63,8	67,8	54,1	68
Articole incluse în WoS/Scopus	6,2	4	8	1
Articole în reviste științifice de peste hotare (*altele decât WoS/Scopus*)	3,5	3,8	2,6	4,5
Articole/teze la conferințe desfășurate peste hotare	11,8	16,3	7,5	7
Teze de doctor				
Toate publicațiile	24,4	24,9	25	23,5
Articole incluse în WoS/Scopus	2,5	1,8	4,8	1
Articole în reviste științifice de peste hotare (*altele decât WoS/Scopus*)	0,9	1,1	0,4	1,3
Articole/teze la conferințe desfășurate peste hotare	4,2	5,6	4,5	2,8

Deosebiri importante se înregistrează între domeniile de desemnare a tezelor de excelență. Domeniul cu cea mai mare recunoaștere internațională a cercetărilor doctorale și postdoctorale din Republica Moldova îl reprezintă științele reale și tehnice. În același timp, cel mai slab internaționalizat este domeniul socioumаn, astfel autorii atât a tezelor de doctor habilitat, cât și a tezelor de doctor de excelență au doar câte un articol indexat în revistele Web of Science sau Scopus.

Autorii tezelor de doctorat de excelență publică mai mult decât în medie autorii tuturor tezelor de doctorat și au o recunoaștere internațională mai mare. Dacă comparăm cifrele de mai sus cu media publicațiilor care stau la baza tuturor tezelor de doctorat aprobate în anii 2021–2022, atunci vom observa că:

a) la tezele de doctor habilitat de excelență: numărul total de publicații este cu circa 16 mai mare, numărul publicațiilor WoS/Scopus este cu 3,5 mai mare, aproximativ egal în cazul altor reviste de peste hotare și mai mic cu doar 1,2 în cazul articolelor/tezelor la conferințe de peste hotare;

b) la teze de doctor de excelență: numărul total de publicații este cu circa 9 mai mare, numărul publicațiilor WoS/Scopus este cu 1,9 mai mare și numărul articolelor/tezelor la conferințe de peste hotare este cu 1,2 mai mare, doar în cazul articolelor publicate în reviste de peste hotare este mai mic cu doar 0,3.

Particularități ale selectării tezelor de excelență. Rezultatele concursurilor tezelor de excelență, respectiv caracteristicile acestora, evidențiate mai sus, nu ar trebui absolutizate. Societatea din Republica Moldova are multiple probleme de ordin etic și de respectare a cadrului normativ, ceea ce se reflectă deseori în organizarea diferitor concursuri pentru selectarea celor mai buni. Evident că procesul de selectare a tezelor de excelență nu poate să fie absolut străin de aceste influențe.

Comunitatea academică din Republica Moldova este de dimensiuni mici, toată lumea se cunoaște și asta tot își pune amprenta asupra evaluărilor făcute. La concursul tezelor de excelență înaintarea candidaților/lucrărilor se face de către Comisiile de experți ale CNAA/ANACEC. E posibil că și acest fapt să influențeze asupra desemnării unui număr mare de teze de excelență la care conducători științifici sunt membri ai Comisiilor de experți sau profesori și membri ai AȘM cu autoritate în domeniile respective de cercetare științifică. Pe de altă parte, multe discuții trezesc (și nu totdeauna sunt înaintate la concurs) lucrările interdisciplinare sau tezele care îmbrățișează alte paradigme științifice decât cele acceptate de majoritatea dintr-un domeniu [13]. În sfârșit, nu trebuie să excludem și faptul că gradul de exigență variază printre experții din diferite domenii/ramuri științifice.

CONCLUZII

Chiar dacă au caracteristici particulare, tezele de excelență reflectă în mare parte rezultatele desfășurării programelor de doctorat și postdoctorat în Republica Moldova, după diferite caracteristici.

În pofida condițiilor deseori potrivnice, încă se fac teze de doctorat excelente în Republica Moldova. Analiza efectuată a arătat că tezele de excelență se realizează, de obicei:

1) Acolo unde sunt tradiții în domeniul cercetării-dezvoltării, școli științifice formate, unde s-au păstrat insule de excelență științifică. Ca urmare, este necesară o atenție deosebită în procesul de reformare a sistemului național de cercetare, pentru a menține unitățile performante și personalul uman înalt calificat;

2) În instituții și școli științifice mai mari, care pot asigura masa critică necesară pentru dobândirea competențelor de cercetare și atingerea excelenței științifice. Astfel, ar fi util ca prin stabilirea indicatorilor de evaluare și acreditare a școlilor doctorale și de evaluare a organizațiilor/unităților științifice să fie redusă fragmentarea sistemului de cercetare științifică și educație doctorală;

3) De către candidați care mai des au realizat cercetări cu echipament performant, au avut stagii peste hotare sau colaborări cu centre de excelență din alte țări. În acest sens se impune ca grantul doctoral acordat să includă nu doar bursa și remunerarea conducătorului științific, ci și resurse necesare pentru procurarea consumabilelor, literaturii, pentru deplasări la conferințe, stagii etc.;

4) Într-un termen mai mare decât cel stabilit în actele normative și decât se realizează în medie tezele de doctorat. Dacă vrem să creștem calitatea tezelor de doctorat, pare rațional să mărim cuantumul bursei doctorandului (astfel încât doctorandul să nu fie nevoit să aibă și alte activități, ceea ce conduce la o durată mai mare a cercetărilor doctorale), dar și să dăm posibilitate doctorandului să susțină teza de doctorat indiferent de data absolvirii, astfel eliminând perioada de grație pentru susținere de doar doi ani după absolvire, stipulată în prezent în cadrul normativ.

BIBLIOGRAFIE

1. Exemple de concursuri de teze de excelență, [online] a) https://www.usherbrooke.ca/saric/valorisation-rayonnement/prix-distinctions/prix-meilleure-these-doctorat; b) https://cags.ca/proquest-distinguished-dissertation-award/; c) https://inrs.ca/les-etudes/bourses-d-etudes/repertoire-des-bourses-d-etudes/prix-d-excellence-pour-une-these-de-doctorat-aces/; d) https://www.researchluxembourg.org/en/excellent-thesis/; e) http://plasma.ciemat.es/eps/awards/phd-research-award/; f) https://eapls.org/pages/phd_award/; g) https://elfa-edu.org/awards/; h) https://elfa-edu.org/awards/; i) https://psychology.org.au/about-us/what-we-do/awards/aps-major-awards/aps-distinguished-contribution-to-major-award/award-excellent-phd-thesis-in-psychology; j) https://www.eurosdr.net/news/2023-eurosdr-award-best-phd-thesis-related-geoinformation-science; k) https://euprera.org/what-we-do/awards/euprera-phd-award-for-excellent-doctoral-thesis/; l) https://iabse.org/Best-PhD-Thesis-Award; m) https://efce.info/ExcellenceAwardCAPE.html; n) http://www.eeci-igsc.eu/eeciphdaward/; o) https://www.informatics-europe.org/research/best-dissertation-award.html (consultat: 31.07.2023).
2. ANACEC. Regulamentul de organizare și desfășurare a Concursului Național „Teza de doctorat de excelență a anului". Decizia Consiliului de conducere al ANACEC nr. 4 din 18.12.2018, cu modificările ulterioare, [online] https://anacec.md/files/Regulament-teze-excelenta-29.01.2021.pdf (consultat: 15.07.2023).
3. ANACEC. Registrele tezelor de doctorat de excelență pentru anii 2009–2022, [online] https://www.anacec.md/ro/content/titluri-%C8%99tiin%C8%9Bifice (consultat: 15.07.2023).
4. CNAA. Tezele de doctorat din Republica Moldova, [online] http://www.cnaa.md/theses/ (consultat: 30.07.2023).
5. ANACEC/CNAA. Rapoarte de activitate pe anii 2017–2022, [online] https://anacec.md/ro/transparency (consultat: 31.07.2023).
6. SJR. The SCImago Journal & Country Rank. Moldova, [online] https://www.scimagojr.com/countrysearch.php?country=MD (consultat: 31.07.2023).
7. Canţer V., Cuciureanu Gh. Dezbateri: modificări la Legea învăţământului. De ce fel de doctorat are nevoie Republica Moldova? În: Intellectus, 2013, nr. 4, 76-81.
8. Guvernul Republicii Moldova. Nomenclatorul specialităților științifice. Hotărârea nr. 199 din 13.03.2013, [online] https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=3456&lang=ro
9. Ministerul Educației, Culturii și Cercetării. Regulamentul de atribuire a calificativelor tezelor de doctorat. Ordinul MECC nr. 514 din 05.12.2017, [online] https://anacec.md/files/Ordin-mecc_regulament_calificative.pdf (consultat: 31.07.2023).
10. Kyvik Svein. Age and Scientific Productivity. Differences between Fields of Learning. In: Higher Education, 19(1), 1990, 37-55, [online] http://www.jstor.org/stable/3447201 (consultat: 31.07.2023).
11. Cuciureanu Gh., Cojocaru I., Minciună V., Ţurcan Nelly. Strategia cercetării științifice: evidențe din Republica Moldova. Chișinău: 2023. 253 p.
12. ANACEC. Ghid de redactare a tezei de doctor/doctor habilitat. Decizia Consiliului de conducere al ANACEC nr. 5 din 18.12.2018, [online] https://anacec.md/files/ghid-redactare-teza-final.pdf (consultat: 31.07.2023).
13. Cuciureanu Gh. Concursul național „Teza de doctorat de excelență a anului 2017". În: AKADEMOS, Revistă de Știință, Inovare, Cultură și Artă, 2018, nr. 2(49), 20-25.

EVOLUȚIA ACTIVITĂȚII DE PROTECȚIA MEDIULUI ÎN ROMÂNIA ÎN CONTEXTUL INTEGRĂRII EUROPENE

CZU: 349.6+504.06
DOI: https://doi.org/10.52673/18570461.23.3-70.02

Prof. univ. dr. ing. **Ioan JELEV**, membru de onoare al AȘM
E-mail: ijelev@yahoo.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0008-0667-1282
Academia de Științe Agricole și Silvice „Gheorghe Ionescu-Șișești”, România

EVOLUTION OF ENVIRONMENTAL PROTECTION ACTIVITY IN ROMANIA IN THE CONTEXT OF EUROPEAN INTEGRATION

Summary. The article presents a review of the evolution of the legal and institutional framework in the field of environmental protection in Romania in the context of its harmonization with that of the European Union member countries, before but also during the negotiation process of Chapter 22 Environment. At the same time, some of the significant environmental policies and strategies for setting the main objectives and priority directions of action are presented in an unitary manner.

Keywords: environment protection, European integration, legislation, institutional framework

Rezumat. Articolul prezintă o trecere în revistă a evoluției cadrului legislativ și instituțional în domeniul protecției mediului în România în contextul armonizării acestuia cu cel din țările membre ale Uniunii Europene, înainte dar și în timpul procesului de negociere al Capitolului 22 Mediu. Totodată se prezintă unele dintre politicile și strategiile de mediu semnificative pentru fixarea obiectivelor și direcțiilor prioritare de acțiune, într-o manieră unitară.

Cuvinte-cheie: protecția mediului, integrare europeană, legislație, cadru instituțional.

INTRODUCERE

Natura a impresionat dintotdeauna ființa umană. Personalități marcante, pictori, muzicieni, scriitori, dar și oameni de știință, i-au redat măreția prin sunete, imagini sau descrieri remarcabile. Albert Einstein spunea: „Privește adânc natura. Și apoi vei înțelege totul mai bine”. Marele pictor impresionist Claude Monet avea „dorința să trăiască așa, liniștit, într-un colț de natură”, în timp ce Mary Davis era de părere că: „O plimbare în natură îți conduce sufletul înapoi acasă”. „Pământul are muzica sa pentru cei care îl ascultă”, afirma Shakespeare [1], iar Rachel Carson considera că: „Cei care își petrec timpul în frumusețea și misterul naturii nu se simt niciodată singuri sau obosiți de viață”. Deși încă din trecut omul a avut această sensibilitate față de natură, doar recent și-a pus problema ocrotirii acesteia prin măsuri de protecție speciale la impactul negativ al activităților antropice.

Protecția mediului este un concept, o mentalitate, care ar trebui să se regăsească în toate domeniile de activitate, astfel încât soluțiile optime de remediere pot fi oferite chiar de către specialiștii din domeniile respective. Anume ei, cunoscând cele mai bune tehnici și tehnologii, pot identifica soluțiile care să conducă la un impact cât mai redus asupra mediului înconjurător.

Prin mediu înconjurător, înțelegem: „Ansamblul de condiții și elemente naturale ale Terrei: aerul, apa, solul și subsolul, toate straturile atmosferice, toate materiile organice și anorganice, precum și ființele vii, sistemele naturale în interacțiune cuprinzând elementele enumerate anterior, inclusiv valorile materiale și spirituale” [2]. Așadar, elementele care ne înconjoară – apa, aerul, solul și subsolul, flora și fauna – pot fi privite strict prin prisma economică, ca resurse care trebuie gospodărite și valorificate. Pe de altă parte, ele pot fi percepute ca factori de mediu, fără de care viața pe Pământ este imposibilă și care trebuie ocrotiți, conservați. În al treilea rând, aceste elemente au un rol social prin capacitatea de a asigura servicii publice pure sub forma factorilor curativi pentru sănătatea umană, dar și a satisfacțiilor vizuale, turistice, recreative etc.

În realitate, funcțiile resurselor naturale coexistă, alcătuind un tot unitar și numai privirea umană dornică de clasificări și sistematizări le poate delimita și analiza separat. De-a lungul existenței umane, importanța și ponderea acestor funcții a fost substanțial diferită.

Privite în trecutul îndepărtat mai ales prin prisma valorii lor economice, abia în anii 1970, elementele naturale au început să fie înțelese și ca factori de mediu, indispensabili vieții pe Pământ. Un an de cotitură și

referință poate fi considerat anul 1972, când a avut loc, la inițiativa și sub coordonarea canadianului Maurice Strong, reuniunea la vârf de la Stockholm „Omul și mediul". Este și perioada în care apar primele ministere ale mediului. Aceste evenimente au fost grăbite de criza energetică din acea perioadă, când a devenit tot mai evident că resursele naturale nu sunt inepuizabile, limitate cantitativ și/sau calitativ, în contextul urmăririi în mod exagerat a profitului, a supraexploatării, a gradului tot mai ridicat de poluare, a costurilor ridicate de tratare sau a accesibilității dificile.

După anul 1976 s-a accentuat rolul social deosebit al factorilor de mediu, extrem de valoros prin cadrul recreațional și turistic oferit, dar mai ales prin importanța pentru menținerea și ameliorarea sănătății, sau chiar prin folosirea acestora în proceduri de tratamente medicale.

Toate aceste aspecte, la care putem adăuga păstrarea și conservarea tradițiilor și patrimoniului cultural al popoarelor, au condus la apariția conceptului de *dezvoltare durabilă.* Totodată, ele s-au reflectat diferit de-a lungul timpului în doctrinele, teoriile economice, cadrul legislativ și instituțional dezvoltat în domeniul ocrotirii și gospodăririi apelor, pădurilor și mediului înconjurător, fiind influențate și de religiile predominante specifice diferitelor zone geografice de pe glob.

Astfel, în conformitate cu dreptul roman, apa era legată de pământ și deci făcea obiectul proprietății private. Proprietarul unei suprafețe de teren era și proprietarul cursului de apă care străbătea acel teren [3]. Apa putea face obiectul vânzării și cumpărării și deci apa putea avea un preț. Acest concept a fost preluat mai târziu în Codul lui Napoleon, cod care a stat la baza legislației referitoare la apă în multe țări europene.

În dreptul arab, puternic influențat de religia mahomedană, apa era considerată „bun de la Dumnezeu" și deci accesul la apă era gratuit, în timp ce în religia șintoistă din Japonia natura are un rol determinant.

Apa a jucat un rol important și în religia creștină. Potrivit Vechiului Testament, cu apă se sfințeau preoții, se făceau vindecări, se spălau bolnavii, se botezau copiii și se stropea poporul, ca un act de blagoslovire. Prin stropirea cu apă sfințită, persoanele, obiectele erau ferite de ispitele celui rău [4]. Nu întâmplător și în România, când sistemul de gospodărire a apelor a fost trecut după anul 1989 de la o finanțare bugetară la autofinanțare prin introducerea unui sistem unitar de prețuri, tarife și penalități, au apărut reacții critice în rândul consumatorilor, invocându-se acel principiu că „apa nu are preț", fiind un „bun de la Dumnezeu".

Din punct de vedere al economiei mediului, factorii de mediu au caracteristicile bunurilor publice pure, fapt ce este reflectat și în prima Constituție a României după anul 1989, în care se regăsesc mai multe referiri la protecția mediului și factorii de mediu [5]. Din păcate, în Constituția din 2002, unele dintre referirile la ape și subsol au fost atenuate în ceea ce privește apartenența la proprietatea de stat în comparație cu prevederile primei Constituții.

Privite ca resursă, elementele naturale pot face obiectul bunului privat pur, deci pot face obiectul gospodăririi, vânzării și cumpărării. Această dualitate se reflectă cel mai bine în domeniul pădurilor și din punct de vedere teoretic s-ar impune un sistem mixt de gospodărire a pădurilor. Ca urmare, din cauza modului greșit de restituire a proprietăților silvice, în prezent, Romsilva încearcă să cumpere suprafețe de păduri atunci când are posibilitate.

LEGISLAȚIA NAȚIONALĂ ÎN DOMENIUL PROTECȚIEI MEDIULUI

Revenind la aspecte stricte de legislație, abordările menționate în Introducere s-au reflectat și în țara noastră în istoricul diferitelor reglementări care astăzi am putea să le considerăm ca „strămoși" ai legislației de mediu. Într-o trecere în revistă retrospectivă și extrem de sumară, conform Danielei Marinescu [3], prima reglementare despre care există documente datează din perioada lui Ștefan cel Mare, și anume „Legea Braniștei". Alte acte domnești referitoare la braniște [3] au apărut pe vremea domnitorilor Vlad Vintilă (1533), Ștefan Tomșa (1621) și Matei Basarab (1646). În 1585, Sigismund Báthory interzice tăierea pădurilor și prinderea vânatului în hotarele moșiei, iar șoimii erau ocrotiți tot anul.

Momente de referință pot fi considerați anii: 1706, prin „Hotărârea de la Focșani", care reglementa problema tăierii lemnelor la hotarele dintre Moldova și Țara Românească; 1739, în Banat și 1781, în Transilvania, când se constituie Serviciul silvic regulat; 1786, în Bucovina în timpul lui Iosif al II-lea, când apare „Orânduiala de pădure", care poate fi considerată drept primul Cod silvic românesc [3].

În 1792, în Moldova, Alexandru Moruzzi întărește „Anaforaua" pentru codru, dumbrăvi și lunci, dezvoltată în 1794 ca urmare a tăierilor necontrolate ale pădurilor [3]. În 1793, 1843 și 1874 apar reglementări asemănătoare în Moldova și în Țara Românească.

Privitor la ape, Mircea cel Bătrân dădea mănăstirii Tismana „drept de pescuit în apa Tismanei, dar și pentru pășunat de la satul Tismana până la munte" [6]. Potrivit Danielei Marinescu, pentru prima oară s-au atestat referințe la ape în Codul penal românesc din anul 1864, prin care se interzicea otrăvirea peștilor, bălților, heleșteielor, dar se prevedeau și restricții la

vânătoare sau sancțiuni pentru incendierea pădurilor. Alți ani de referință sunt: 1872 – intră în vigoare prima Lege a vânătorii [7]; 1868 – este votat Regulamentul zahanalelor (abatoarelor) în care se vorbeşte prima oară despre surse de poluare; 1874 – este adoptată Legea asupra serviciului sanitar (norme pentru proprietarii stabilimentelor industriale) [3].

După Războiul de Independență sunt votate primele legi cu caracter ecologic. Astfel, în 1881 intră în vigoare primul Cod silvic, în 1885 – noua Lege sanitară, iar în 1894 – Regulamentul pentru industriile insalubre, pe care l-am putea aprecia ca fiind unul de genul legilor moderne pentru Protecția mediului [3].

Remarcăm apariția în 1893 a Regulamentului pentru Consiliile de igienă și salubritate publică, iar în 1894 – a Regulamentului pentru alinierea satelor și construirea locuințelor țărănești. În anul 1896 sunt votate Condițiunile generale pentru exploatarea pădurilor statului, prin care se stipula „crearea unui fond al pădurilor și menținerea coastelor și fixarea terenurilor" [3]. În 1899 este adoptat Regulamentul pentru măsurile de apărare a sănătății publice față de exploatările de petrol, iar în 1920 – Legea pentru Reforma agrară, deosebit de importantă și de referință pentru sectorul agricol, care permitea exproprierea pentru utilizare științifică. Acest fapt denotă gândirea avansată a înaintașilor noștri, care acordau în acele vremuri timpurii importanță pentru cercetarea agricolă.

Remarcăm activitatea naturalistului Alexandru BORZA, care în 1930 poate fi considerat autorul primei Legi pentru protecția monumentelor naturii, în urma căreia în 1935 sunt fondate primele parcuri naționale și naturale, și anume: Parcul Național Retezat, Codrii seculari Slătioara/Giumalău, Pădurea Letea, Fânețele Clujului [3].

După cel de al Doilea Război Mondial este adoptată noua Lege a ocrotirii naturii [8] și se înființează Comisia Monumentelor Naturii.

În 1973 este votată prima Lege privind protecția mediului [9], ca urmare a evenimentelor ce au avut loc pe plan mondial și a căror chintesență este pusă în evidență cu ocazia reuniunii la vârf de la Stockholm din 1972, derulată sub denumirea „Omul și Mediul". Este de fapt momentul care a condus și la înființarea în unele țări a primelor ministere ale mediului.

În România, în anul 1974, se înființează *Consiliul Național pentru Protecția Mediului*, un organism fără activitate permanentă, al cărui prim președinte a fost academicianul Virgil IANOVICI.

În anul 1993 este adoptată Legea Rezervației Biosferei Delta Dunării, lege votată în Parlamentul României cu un larg consens între forțele politice.

Un moment de referință pentru legislația de protecție a mediului este anul 1995, când apare prima Lege a protecției mediului în contextul specific al realităților românești de după anul 1989, Legea 137/1995. Față de legea din 1973, aceasta include elemente distincte legate de principiile fundamentale care stau la baza legii, mai ales în condițiile în care, spre deosebire de anul 1973, în România exista, începând cu decembrie 1989, un Minister al Apelor, Pădurilor și Mediului Înconjurător (MAPMI), iar economia în tranziție evolua către o economie de piață. Cele zece principii amintite mai sus erau: „principiul precauției în luarea deciziilor; principiul prevenirii riscurilor ecologice și a producerii daunelor; principiul conservării biodiversității și a ecosistemelor specifice cadrului biogeografic natural; principiul *poluatorul plătește*; înlăturarea cu prioritate a poluanților care periclitează nemijlocit și grav sănătatea oamenilor; crearea sistemului național de monitorizare integrată a mediului; utilizarea durabilă (a resurselor naturale); menținerea, ameliorarea calității mediului și reconstrucția zonelor deteriorate; crearea unui cadru de participare a organizațiilor neguvernamentale și populației la elaborarea și aplicarea deciziilor; dezvoltarea colaborării internaționale pentru asigurarea calității mediului" [10]. Legea protecției mediului, lege cadru, menționa și cele 17 legi sectoriale din domeniul protecției mediului care trebuiau să o însoțească pentru desăvârșirea legislației de mediu în România.

În acest sens, în textul Legii protecției mediului din 1995 [11] se prevedea obligativitatea elaborării următoarelor Legi sectoriale privind: gospodărirea apelor și a ecosistemelor acvatice (Legea Apelor); gospodărirea fondului forestier (Codul Silvic); desfășurarea activităților nucleare și asigurarea securității surselor de radiații inclusiv răspunderea civilă pentru daune nucleare (Legea desfășurării în siguranță a activităților nucleare); regimul pesticidelor (Legea privind producerea, utilizarea si comercializarea substanțelor fitosanitare); gospodărirea lucrărilor de îmbunătățiri funciare (Legea îmbunătățirilor funciare); protecția fondului cinegetic și de vânătoare (Legea fondului cinegetic); ocrotirea albinelor și protecția florei melifere (Legea conservării biodiversității); regimul substanțelor și al deșeurilor periculoase; gospodărirea deșeurilor menajere, industriale si agricole; piscicultura și pescuitul; protecția atmosferei; ariile protejate și monumentele naturii; răspunderea pentru prejudiciile aduse mediului; protecția litoralului și a zonelor costiere; regimul privind asigurarea radioprotecției; gospodărirea și conservarea pajiștilor; gospodărirea obiectivelor de interes speologic, geologic și paleontologic.

Așa cum menționam mai sus, în baza Legii protecției mediului, în anul 1996 sunt elaborate alte două

legi fundamentale pentru domeniul mediului, și anume noua Lege a apelor, nr. 197/25.09.1996 și noul Cod silvic nr. 26/24.04.1996, primele în domeniile respective după anul 1989.

Tot în anul 1996, an prolific pentru protecția mediului, este votată Legea nr. 111/10.10.1996 privind desfășurarea în siguranță, reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare.

În domeniul protecției apelor, din punct de vedere istoric, putem remarca adoptarea în 1896 a Legii pescuitului, iar în 1927 – a Legii privind regimul apelor, care este considerată prima Lege a apelor din România.

Legat de prima Lege a apelor este interesant de remarcat că în 1884 apare cartea *Regimul Apelor*, semnată de Petre BORȘ, doctor în drept, fost procuror general pe lângă Curtea de Apel din București, fost senator și deputat, carte reeditată și adăugită în 1911 [12]. În această lucrare, Petre BORȘ elaborează și prezintă pentru prima oară un proiect modern de lege pentru ape pe care îl caracterizează astfel: „proiect fundamentat pe baza unei analize aprofundate a reglementărilor legate de ape existente în Italia, Franța și Belgia". La acea dată, autorul „știa că în o mulțime de state s-au realizat canalizări de râuri, și irigațiuni; dară nicăieri nu se găsește o legiuire special complectă, adică o codificațiune care să conțină o legiferare totală a materiei". Mai departe, menționează autorul, „Am și tipărit o carte de 78 pagini mari și dese, conținând 244 articole de lege precedați de doctrina materiei tratate în două părți. Eu posed un singur exemplar tipărit la imprimeria statului în anul 1884, prima carte tipărită la noi în țară asupra acestei materii; iar la minister (Ministerul Lucrărilor Publice n.a.) erau vr'o 500 de exemplare cari s'au împărțit, fără ca acum să se mai găsească vreun exemplar" [13]. Pe baza proiectului de lege publicat în cartea lui Borş, în 1896, Senatul adoptă expunerea de motive și proiectul de lege al guvernului intitulat *Proiectul de lege asupra regimului apelor.* Din păcate, proiectul de lege adoptat de Senat nu a mai fost pus în dezbaterea celuilalt corp parlamentar, a Adunării deputaților, până în anul 1924 [12].

Alte momente reprezentative pentru evoluția legislației în domeniul apelor sunt [12]: 1929 – Legea privind administrarea generală a pescăriilor; 1953 – Decretul nr. 143 privind utilizarea rațională, dezvoltarea și protecția apelor; 1974 – Legea apelor nr. 8/1974; 1976 – Legea nr. 1 pentru adoptarea „Programului național de perspectivă pentru amenajarea bazinelor hidrografice din Republica Socialistă România"; 1979 – Decretul 414 ce stabilește limitele admisibile pentru principalele substanțe poluante în apele uzate înaintea descărcării în receptorii naturali; 1989 – Legea nr. 5 privind gospodărirea rațională, protecția și asigurarea calității apelor; 1990 – Hotărârea Guvernului 1001 privind stabilirea unui sistem unitar de plăți pentru produsele și serviciile de gospodărire a apelor; 1994 – Hotărârea Guvernului privind penalitățile în domeniul apelor; 1997 – Normativul din 30 octombrie 1997 privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților „NTPA - 002"; 1997 – Normativul din 10 noiembrie 1997 privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate evacuate în resursele de apa „NTPA - 001"; 2004 – Legea nr. 310 de completare și modificare a Legii apelor nr. 107/1996; 2005 – Legea nr. 400 pentru aprobarea O.U.G. nr. 73/2005 de modificare și completare a O.U.G. nr. 107/2002 privind înființarea Administrației Naționale „Apele Române"; 2006 – Legea nr. 112 de completare și modificare a Legii apelor nr. 107/1996; 2010 – Legea nr. 146 de completare și modificare a Legii apelor nr. 107/1996; 2018 – Legea nr. 141/2018 privind aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 94/2016 pentru modificarea și completarea Legii apelor nr. 107/1996.

LEGEA INTERNAȚIONALĂ A MEDIULUI

Adeseori se vorbește de așa-numita *Lege internațională a mediului*. Acest termen nu se referă la o anumită lege, unanim recunoscută pe plan internațional în domeniul protecției mediului. Prin Legea internațională a mediului înțelegem ansamblul convențiilor internaționale din domeniul protecției mediului, tratate internaționale cunoscute și recunoscute pe plan mondial despre legislația de mediu, decizii de referință ale unor tribunale în cazul unor litigii internaționale în domeniul mediului [14].

În cele ce urmează, când ne vom referi la Legea internațională a mediului, vom avea în vedere în special Convențiile internaționale din domeniul protecției mediului, inclusiv cele la care România este parte. La majoritatea acestora, România a aderat după anul 1989.

Pe plan internațional, Convențiile din diferite domenii ale protecției mediului exced spațiul Comunității Europene și sunt preluate în Legislația națională integral, așa cum sunt, iar în caz de conflict legislativ cu reglementările naționale, câștig de cauză au prevederile din cele internaționale. Căile și etapele de promovare a unei convenții internaționale sunt lungi și anevoioase. Ele încep cu fixarea obiectivului, negocierea îndelungată la nivelul tuturor țărilor interesate, parafarea și semnarea acestora de către împuterniciții țărilor participante și în final ratificarea la nivelul Parlamentului fiecărei țări. De regulă, practic întotdeauna, pe parcursul negocierilor, articolele constituente sunt definitivate și adoptate prin consens, astfel încât textul rezultat să fie acceptat de toate țările participante.

Printre convențiile internaționale semnate și ratificate de România amintesc pe cele mai importante [11]: Convenția cadru a Națiunilor Unite privind prevenirea modificărilor climatice, ratificată de România în 1994, completată ulterior prin Protocolul de la Kyoto, ratificat de România în anul 2001. România a fost la acea vreme prima țară din anexa A (țări industrializate) care a ratificat acest important Protocol; Convenția cadru a Națiunilor Unite privind Conservarea Biodiversității, semnată la Rio de Janeiro în 1992 de către şefii de state şi guverne şi ratificată de România în 1994; Convenția de la Basel privind transportul transfrontalier al deșeurilor toxice; Convenția de la Geneva privind poluarea transfrontalieră a aerului la mare distanță. Convenția este însoțită de o serie de protocoale privind controlul emisiilor de bioxid de sulf sau oxizi de azot etc., la care România încă nu a aderat la acea vreme; Convenția de la Viena privind protecția stratului de ozon. România a ratificat această Convenție în 1993. Ea este completată prin Protocolul de la Montreal și amendamentul de la Londra, ratificate de România. Protocolul se referă la controlul substanțelor care distrug stratul de ozon (cu precădere cloroflorcarbonii). Un al treilea document (amendamentul de la Copenhaga) nu a fost ratificat de România. El se referea la o substanță mai puțin semnificativă pentru România (bromura de metil) folosită cu precădere în agricultură; Convenția de la Berna privind protecția florei și faunei sălbatice și a habitatelor acestora; Convenția CITES privind prevenirea comerțului ilegal cu specii de floră și faună periclitată. În acest sens există o listă în care sunt incluse speciile periclitate. Țările pot însă să facă exceptarea în funcție de situațiile concrete existente. De exemplu, România a solicitat exceptarea carnivorelor mari: ursul, lupul, râsul; Convenția de la Bonn privind protecția păsărilor migratoare a fost ratificată de România în 1997; Convenția de la Ramsar privind protecția zonelor umede ca habitat al păsărilor călătoare. Convenția prezintă o importanță deosebită pentru zona Rezervației Biosferei Delta Dunării. De altfel, Rezervația Biosferei Delta Dunării se află sub incidența Convenției de la Ramsar, precum și a altor două Convenții, cea a UNESCO – Omul și Biosfera, respectiv Convenția privind protecția patrimoniului natural universal; Convenția de la București privind protecția Mării Negre. Convenția a fost semnată de cele șase țări riverane la București, în 1992. Deși a fost ratificată de țările riverane, punerea ei în aplicare este îngreunată de problemele economice cu care se confruntă țările din regiune. Secretariatul Permanent al Convenției a fost stabilit la Istanbul, dar s-au întâmpinat dificultăți în demararea activităților acestuia și din cauza unor diferențe de opinii privind unele prevederi ale regulamentului de organizare și funcționare; Convenția privind managementul durabil al apelor Dunării a fost semnată de 11 țări riverane Dunării, inclusiv de Comisia Uniunii Europene și a fost ratificată de suficiente țări pentru a intra in vigoare. Secretariatul permanent al Convenției a fost stabilit la Viena, iar activitatea era condusă de un Comitet Interimar. S-a creat astfel un instrument eficace pentru managementul bazinului Dunării. Extrem de utilă este și experiența câștigată în cadrul Programului de Mediu pentru Dunăre. În prezent, activitățile acestuia din urmă au fost preluate de Convenție. Șirul de mai sus ar putea continua cu multe alte exemple.

CADRUL INSTITUȚIONAL ÎN DOMENIUL PROTECȚIEI MEDIULUI ÎN ROMÂNIA

Adevăratul cadru instituțional în domeniul protecției mediului a fost creat în România după 1989. În continuare vom prezenta câteva dintre organismele nou înființate în domeniul protecției mediului la nivel guvernamental, parlamentar, dar și al altor organizații [11]. Cel mai important pas a fost însă cel al înființării unui minister dedicat și a unor structuri corespunzătoare la nivelul Parlamentului României. În cele ce urmează vom prezenta câteva dintre ele.

Parlamentul României. La nivelul Parlamentului, imediat după anul 1989, au fost înființate Comisii de specialitate atât în Camera Deputaților, cât și în Senatul României. În Camera Deputaților problemele privind promovarea legislației de mediu erau analizate la acea vreme de către Comisia pentru Administrație Locală, Ecologie și Amenajarea Teritoriului, iar în Senat de Comisia pentru Sănătate, Ecologie și Sport.

Ministerul Apelor, Pădurilor și Mediului Înconjurător[1] [11]. Așa cum am mai amintit, dacă în domeniul gospodăririi apelor și mai ales în cel al silviculturii exista un cadru instituțional de aproape un secol sau chiar de mai bine de două secole în cazul pădurilor, în domeniul protecției mediului primele ministere ale mediului au apărut pe plan mondial după anul 1972. În România a fost înființat în anul 1974 Consiliul Național pentru Protecția Mediului Înconjurător (CNPMI), al cărui prim președinte a fost acad. Virgil IANOVICI, în perioada 1974–1986. În perioada 11 iulie 1986 – 22 decembrie 1989, președința CNPMI a deținut-o Ion BADEA, cel care a fost și președintele Consiliului Național al Apelor (CNA), cu rang de ministru (29 martie 1985 – 22 decembrie 1989) [14].

Departamentul Mediului a fost înființat în decembrie 1989, după crearea Ministerului Apelor, Pădurilor și Mediului Înconjurător (MAPMI), prin reunirea acti-

[1] În prezent, Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor.

vităților Ministerului Silviculturii, Consiliului Național al Apelor și ale noului înființat Departament al Protecției Mediului Înconjurător. Ulterior, noul minister a avut diferite denumiri: Ministerul Mediului în perioada iunie 1990 – noiembrie 1992, Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului (MAPPM) începând cu noiembrie 1992 și multe alte denumiri, în funcție de structura sa și de prioritatea acordată unora dintre activitățile sale. Concomitent s-au dezvoltat și o serie de organisme în teritoriu sau la nivelul altor instituții care să reflecte noile preocupări în domeniul protecției mediului.

Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare (CNCAN)[2] avea și are ca sarcină principală reglementarea și controlarea activităților nucleare, începând de la aparatura de laborator sau stomatologică, care utilizează surse radioactive, până la Centrala Nucleară de la Cernavodă.

Comisia Națională pentru Dezvoltare Durabilă. Comisia, înființată după anii 1989, a avut ca scop corelarea eforturilor și acțiunilor între componenta economică, socială și de mediu, promovarea unei strategii a dezvoltării durabile în țara noastră și oferirea unui cadru adecvat pentru monitorizarea modului în care sunt puse în practică obiectivele *Agendei 21* adoptate la Rio, în anul 1992. În același timp, această Comisie trebuie să îndeplinească rolul de corespondent național al Comisiei ONU pentru Dezvoltare Durabila, fiind una dintre sarcinile recomandate de Conferința Mondială de la Rio, din 1992.

Pe lângă instituțiile prezentate mai sus, în cadrul diverselor ministere există compartimente specializate în domeniul protecției mediului. De altfel, în accepțiunea actuală, problemele de protecție a mediului trebuie să fie rezolvate în fiecare domeniu de activitate, prin înțelegerea importanței soluționării acestora și nu ca urmare a conflictului cu autoritățile de mediu.

Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului a înființat de-a lungul timpului o serie de organisme descentralizate în teritoriu. Pentru reglementarea și controlul activităților cu impact asupra mediului în teritoriu există 42 de Agenții pentru Protecția Mediului (APM), în fiecare județ al țării și în municipiul București. Denumirea acestora a variat în timp, de la inspectorate pentru protecția mediului, agenții pentru supravegherea și protecția mediului etc. și până la actuala denumire.

Agențiile pentru Protecția Mediului (APM) emit acorduri și autorizații de mediu, controlează respectarea acestora și a legislației de mediu de către unitățile economice, prin Inspecția de mediu (în prezent Garda de mediu), și monitorizează calitatea factorilor de mediu.

[2] Următoarele aspectele prezentate în acest paragraf se află detaliate în [14].

În afara APM-urilor, Ministerul Mediului are în subordine Administrația Rezervației Biosferei Delta Dunării (ARBDD), cu sediul la Tulcea. ARBDD administrează din punct de vedere ecologic, pe baza unei legi speciale și a unui program special de management, o suprafață de cca 600.000 ha incluzând Delta Dunării, sistemul lagunar Razim-Sinoe, Dunărea până la Cotul Pisicii și zona costieră până la izobata maritimă de 20 m.

Atât APM-urile, cat și ARBDD, sunt instituții publice finanțate de la bugetul de stat. Ulterior, în diferite etape, ca urmare a unei cereri exprese a Comisiei Europene, în cursul negocierilor Capitolului 22 de Mediu, au mai fost înființate 8 agenții regionale pentru protecția mediului, câte una pentru fiecare regiune de dezvoltare. Din păcate, acestea au fost desființate, în ciuda faptului că ele simplificau administrarea agențiilor județene de către Minister și asigurau o interfață între programele naționale de dezvoltare și cele regionale, inclusiv din punct de vedere al gestionării fondurilor europene regionale.

Garda Națională de Mediu. Ideea înființării gărzii de mediu a aparținut fostului premier Adrian Năstase, care a propus-o în timpul unei ședințe de analiză a activității Ministerului Mediului din anul 2001 (la acea vreme Ministerul Apelor și Protecției Mediului), pentru a întări eficiența Inspecției de mediu. Ulterior au fost înființate și alte instituții de mediu, printre care menționăm: Agenția Națională pentru Protecția Mediului (ANPM), Administrația Națională a Fondului de Mediu (ANFM), Agenția Națională pentru Arii Naturale Protejate (ANANP), un număr important de administrații ale parcurilor naționale și naturale etc. O altă idee a premierului Năstase, după înființarea ANFM, a fost *Programul Rabla*, pentru care s-a emis o primă Hotărâre de Guvern încă din anul 2004.

Regia Națională Apele Române, înființată în aprilie 1991, devenită ulterior Compania Națională Apele Romane și în prezent **Administrația Națională Apele Române (ANAR)**, are sarcina de a administra unitar din punct de vedere cantitativ și calitativ și mai recent din punct de vedere al biodiversității, apele de suprafață (ape curgătoare și lacuri), cât și cele subterane.

Regia Națională a Pădurilor (ROMSILVA). Coordonarea activităților de gospodărire a pădurilor la nivel național este asigurată de ROMSILVA. Întreaga activitate de gospodărire a pădurilor are la bază amenajamentele silvice elaborate pentru întreaga țară de Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Silvicultură Marin Drăcea, fost ICAS (Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice) și filialele acestuia. În prezent există și firme private implicate în elaborarea amenajamentelor silvice.

În teritoriu, ROMSILVA are în fiecare județ Direcții Silvice și Ocoale Silvice. În prezent s-a redus numărul de Direcții Silvice prin comasarea celor care gestionează suprafețe mai reduse de pădure. Totodată, autoritățile silvice gestionează și fondul cinegetic în limitele suprafețelor silvice, precum și flora specifică ecosistemelor forestiere.

Institute de cercetare în domeniul protecției mediului. Pentru a exercita atribuțiile sale, Ministerul Mediului dispunea de o serie de institute de cercetare și proiectare. Astfel, în domeniul protecției mediului, Ministerul era asistat în luarea deciziilor de Institutul de Cercetări și Ingineria Mediului București (ICIM), devenit ulterior Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Protecția Mediului (INCDPM).

Pentru problemele specifice Mării Negre este specializat Institutul Român de Cercetări Marine (IRCM Constanta), în prezent Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Marină „Grigore Antipa", iar pentru aspectele specifice Deltei Dunării și Rezervației Biosferei Delta Dunării, Institutul de Cercetări și Proiectări Delta Dunării (I.C.P.D.D. Tulcea), devenit în prezent Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Delta Dunării. Toate aceste institute naționale sunt în prezent în coordonarea Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării.

Deciziile tehnice ale Ministerului Mediului în domeniul gospodăririi apelor erau asigurate de ICIM-București și de AQUAPROIECT-București, iar în prezent, după privatizarea AQUAPROIECT, de către INHGA. De asemenea, în subordinea Departamentului Apelor se afla și Compania Națională de Meteorologie, Hidrologie și Gospodărirea Apelor (fost INMH), separată ulterior în Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor (INHGA), în cadrul ANAR și Administrația Națională de Meteorologie (ANM), în coordonarea Ministerului Mediului. În prezent, aceste două importante instituții se află ambele în cadrul Ministerului Mediului (INHGA prin intermediul ANAR, în a cărui structură organizatorică este inclus).

La nivelul agenților economici există compartimente specializate în protecția mediului, cu precădere acolo unde s-a introdus un sistem de management al mediului. Desigur că există și alte institute de cercetări sau instituții descentralizate locale care sunt strâns implicate în protecția mediului. Un rol științific aparte revine mediului universitar, Academiei Române și Academiei de Științe Agricole și Silvice „Gheorghe Ionescu-Șișești" (ASAS), prin Secția de știința solului, îmbunătățiri funciare, gospodărirea apelor și protecția mediului, dar și prin celelalte Secții științifice, mai ales în legătură cu ariile naturale protejate sau cu fundamentarea științifică a creării acestora etc.

POLITICILE ȘI STRATEGIILE DE MEDIU CA INSTRUMENTE DE MANAGEMENT LA NIVEL NAȚIONAL ȘI LOCAL [15]

Politici și strategii de mediu în România

Prin politica de mediu înțelegem în general obiectivele, prioritățile stabilite și direcțiile fundamentale pe care autoritățile publice și le stabilesc pentru exercitarea puterii și conducerea societății, respectiv a activității publice. Fiecare guvern își elaborează și prezintă Politica în cadrul programului de guvernare pentru fiecare domeniu important de activitate. De exemplu, în programul de guvernare pentru perioada 1998–2000, la Capitolul II, *Politici de restructurare a economiei*, subcapitolul 5, se află cuprinse obiectivele politicii guvernului în domeniul utilizării capitalului natural [16]. Principalul obiectiv privind utilizarea capitalului natural consta în „reevaluarea infrastructurii acestuia" (termeni preluați din Program). În acest scop se dorea sprijinirea procesului de decizie privind identificarea resurselor regenerabile disponibile și evitarea supraexploatării lor.

Pentru a atinge aceste obiective, principalele măsuri, prezentate mai jos selectiv, erau [16]: „internalizarea graduală în costurile de producție, a cheltuielilor aferente diminuării și compensării efectelor distructive asupra mediului înconjurător; utilizarea instrumentelor economice (taxe, impozite, tarife de utilizare) pentru construirea stimulentelor de utilizare a capitalului natural; alocarea de resurse financiare pentru consolidarea politicilor de mediu și întărirea capacității administrative în vederea recuperării întârzierii înregistrate în armonizarea legislației cu reglementările de mediu ale Uniunii Europene, în special în domeniul apei, aerului și administrării deșeurilor; dezvoltarea resurselor umane și a implicării organizațiilor neguvernamentale; facilitarea introducerii tehnologiilor care ocrotesc mediul înconjurător" etc.

Strategii în domeniul protecției mediului în România

Prin strategie se înțelege arta coordonării acțiunilor și a stabilirii sarcinilor fundamentale pentru atingerea scopului sau a obiectivelor politice [11].

În România au fost elaborate mai multe strategii după 1989 vizând protecția mediului, începând cu *Tezele în domeniul protecției mediului* (1990) [17], *Strategia protecției mediului* elaborată cu sprijinul Băncii Mondiale (1992) [18] sau *Strategia protecției mediului în România* elaborată în 1995 [19]. Aceasta din urmă a fost și editată în condiții grafice deosebite. Ea rămâne până în prezent lucrarea cea mai coerentă și sistematică elaborată în exclusivitate cu ajutorul specialiștilor români din Institutul de Cercetări și Ingineria Mediu-

lui, din alte instituții de specialitate, a Agențiilor pentru Protecția Mediului, sub coordonarea Ministerului Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului. Prioritățile au fost corelate cu cele europene, decurgând din: Programul de Acțiune pentru Mediu în Europa Centrală și de Răsărit [20]; Planul Strategic de Acțiune pentru bazinul Dunării [21]; Strategia protecției calității apelor Mării Negre [22]; Convențiile Internaționale la care România a aderat. Strategia cuprindea trei părți importante: o primă parte se referă la starea mediului în România (de unde plecăm și ce probleme există); a doua parte include obiectivele prioritare pe termen scurt, mediu și lung, precum și căile și mijloacele prin care pot fi atinse aceste obiective; ultima parte cuprinde o prezentare schematică a Programului Național de Acțiune în domeniul Protecției Mediului (PNAPM) [23], document important prezentat în continuare.

Programe Naționale de Acțiune în domeniul Protecției Mediului [23]

Adeseori, strategiile elaborate au fost însoțite și de Programe de acțiune, care au stat la baza aplicării în practică a strategiilor de protecția mediului la nivel european. La cea de a doua reuniune a miniștrilor mediului din Europa de la Lucerna (1993) s-a adoptat Planul de Acțiune în domeniul Mediului pentru Europa Centrală și de Răsărit. O sarcină stabilită cu această ocazie a fost aceea ca în fiecare țară în tranziție să se elaboreze un Program Național de Acțiune corelat cu cel european. Dacă în Strategia Protecției Mediului sunt cuprinse obiective generale și căi de atingere a lor, în PNAPM aceste obiective au fost detaliate prin programe de investiții concrete [23]. În acest sens au fost selectate 104 proiecte pe termen scurt și 196 de proiecte pe termen mediu din peste 1.200 de propuneri avansate de APM-uri, autoritățile locale și ministere. Selecția s-a făcut pe baza unei scheme logice și a analizei cost-beneficiu. Acțiunea a fost susținută de guvernul danez care a acordat asistență științifică și financiară specialiștilor din I.C.I.M. București, unde de altfel se afla și secretariatul permanent al PNAPM. De atunci, Programul a fost actualizat de mai multe ori. Dacă în primul Program de acțiune existau proiecte pe termen scurt și mediu, ulterior lista de proiecte prioritare a devenit unică, cu 117 proiecte prioritare. Selecția și actualizarea proiectelor era decisă de o Comisie Interministerială coordonată de Ministerul Mediului.

În fiecare județ al țării, Agențiile teritoriale pentru Protecția Mediului au elaborat Strategii și Programe locale de mediu care au armonizat prioritățile la nivel de județ cu cele la nivel național.

În județul Bacău, de exemplu, a fost realizat și un prim *Plan Local de Acțiune în domeniul Mediului*. În elaborarea acestui Plan Local de Acțiune s-a beneficiat de sprijin din partea specialiștilor olandezi de la Agenția pentru Protecția Mediului din Rotterdam. Planul a avut caracter de pilot pentru alte județe. Un al doilea plan a fost elaborat în județul Piatra Neamț, urmat curând și de celelalte județe.

Negocierile cu Uniunea Europeană [24]

Poate dintre toate cele 12 țări care s-au alăturat Uniunii Europene, începând cu anul 2004, România a fost țara în care poporul român a dorit în cea mai mare măsură atât accesul în NATO, cât și în Uniunea Europeană. Ulterior, odată cu apropierea integrării în UE, entuziasmul oamenilor a scăzut pe măsură ce se constata că nu aveau loc „miracole" peste noapte. Potrivit Eurobarometrului 64, desfășurat în toamna anului 2005, încrederea românilor în Uniunea Europeană, deși încă cea mai mare între statele membre sau în curs de aderare, era tot mai apropiată de cea a altor state membre: 64 % față de 62 % în Portugalia și Grecia. Au apărut evidente unele dintre dificultățile presupuse de eforturile pentru integrare [24].

Un aspect care nu a fost suficient explicat oamenilor, în opinia noastră, a fost faptul că orice pas făcut pe calea armonizării legilor și instituțiilor țării cu cele ale țărilor comunitare costă foarte mult. Un exemplu edificator îl constituie chiar domeniul protecției mediului, unde integrarea țărilor, chiar mai dezvoltate, a condus la un cost pe cap de locuitor de cca 1.000 de euro pe întreaga durată a integrării. Aplicând această cifră la nivelul României, armonizarea instituțională și legislativă conducea la un cost general de cca 22 de miliarde de euro. După evaluarea finală rezultată în cadrul negocierilor, costul integrării țării noastre în Uniunea Europeană, numai din punct de vedere al protecției mediului, incluzând și problematica apelor, reprezenta cca 29,3 miliarde de euro, până la 31 decembrie 2018. Această sumă conducea la un cost pe cap de locuitor de cca 1.350 de euro, calculat la o populație de 21.680.974 de locuitori, precum indica ultimul recensământ organizat în anul 2002. Sumele de mai sus reflectă mai puțin costurile de exploatare. Ele se referă în special la valoarea investițiilor necesare pentru realizarea sau modernizarea instalațiilor din domeniul utilităților publice (rețele de alimentare cu apă, stații de tratare a apei, rețele de canalizare, stații de epurare a apelor uzate, utilități specifice managementului deșeurilor, instalații pentru sistemele de încălzire locale), instalații tehnologice din industrie, agricultură, transporturi, energie etc. Desigur că valoarea mai mare rezultată pe cap de locuitor în raport cu celelalte țări dornice să adere la UE (cca 1.350 de euro față de cca 1.000 de euro) poate fi explicată prin faptul că acestea au fost

mai avansate și apropiate din punct de vedere economic, social, inclusiv din punct de vedere al protecției mediului, de nivelul țărilor din Uniune, iar eforturile de modernizare – mai reduse decât cele pe care România trebuia să le facă. Contribuția mare a României la bugetul Uniunii în acea vreme – cca 1 miliard de euro, a fost un alt element care presupune efort și mobilizare națională. Acoperirea acestor costuri implică o muncă uriașă pe care locuitorii și conducătorii trebuie să o facă cu abnegație și dragoste de țară pentru a realiza proiecte viabile, prin accesarea fondurilor europene și asigurarea cofinanțărilor necesare.

În continuare vom evidenția câteva dintre etapele mai importante parcurse de România pe acest drum al integrării europene [25; 14].

În iulie 1997, Comisia UE a publicat *Opinia asupra Solicitării României de a Deveni Membră a Uniunii Europene*. În anul următor, a fost întocmit un *Raport privind Progresele României în Procesul de Aderare la Uniunea Europeană*. În următorul raport, publicat în octombrie 1999, Comisia a recomandat începerea negocierilor de aderare cu România (cu condiția îmbunătățirii situației copiilor instituționalizați și pregătirii unei strategii economice pe termen mediu). După decizia Consiliului European de la Helsinki, din decembrie 1999, negocierile de aderare cu România au început la 15 februarie 2000. Obiectivul României a fost de a obține statutul de membru cu drepturi depline în 2007. La Summitul de la Thessaloniki (Salonic) din 2004 s-a declarat că Uniunea Europeană sprijină acest obiectiv.

În perioada 2001–2004, Ministerul Apelor și Protecției Mediului a avut, printre altele, sarcina deosebit de grea de a pregăti, derula și încheia negocierea Capitolului 22-Mediu cu Uniunea Europeană. Una dintre măsurile Guvernului Năstase a fost instituirea în fiecare minister a funcției de secretar de stat pentru integrare europeană, funcție creată în scopul facilitării și îmbunătățirii procesului de negociere cu Uniunea Europeană.

Negocierile au constituit o adevărată școală pentru formarea unui număr important de funcționari cu o experiență importantă câștigată prin cunoașterea modului de tratare și gândire al experților din cadrul Comisiei Europene. Spațiul limitat al acestei lucrări nu ne permite să prezentăm detaliile procesului de aderare a României la Uniunea Europeană, modul în care s-au derulat aceste negocieri, dar și ce a însemnat procesul de negociere, care au fost principalele elemente ce au constituit obiectul negocierilor, ce s-a urmărit prin aceste negocieri, perioadele de tranziție obținute, documentele care au stat la baza negocierilor, precum și cele rezultate în urma negocierilor, aspectele tehnice și financiare avute în vedere, aspectele sociale, impactul asupra mediului în funcție de perioadele de tranziție negociate sau obținute, efectele asupra liberei circulații a mărfurilor și așa mai departe, dificultățile specifice negocierii Capitolului de Mediu, dificultăți create în special de vastitatea domeniului, volumul mare al legislației specifice, costurile ridicate de punere în aplicare a acestei legislații, implicațiile și interferențele cu toate domeniile economice. Toate aceste elemente au trebuit să fie luate în considerare în procesul de negociere.

La 26 noiembrie 2004, a fost încheiată negocierea Capitolului 22 de Mediu.

Până la sfârșitul anului și pe parcursul anului 2004, Uniunea Europeană a dat semnale bune în privința României, iar la Summitul de la Bruxelles din 2004, primul al Uniunii lărgite, România a primit asigurări că face parte din primul val al extinderii alături de Bulgaria și celelalte 10 state care au aderat la 1 mai la Uniune și că Uniunea Europeană are în vedere integrarea acesteia la 1 ianuarie 2007, conform planului. Comisarul european pentru extindere, Günter Verheugen, a exprimat de multe ori în vizitele sale dorința Uniunii de a vedea România cât mai repede ca membru cu drepturi depline al acesteia.

Comisia Comunităților Europene a publicat, în octombrie 2005, un nou raport de țară, privind progresele înregistrate de România în perspectiva aderării la UE [25]. Potrivit raportului, România continua să îndeplinească atât criteriile politice pentru a deveni Stat Membru, cât și criteriul unei economii de piață funcționale. Raportul afirma că „o punere în practică serioasă a programului propriu de reforme structurale îi va permite să facă față presiunilor concurențiale și forțelor de piață din cadrul UE". Raportul mai preciza că România a făcut progrese semnificative în alinierea legislației interne la legislația Uniunii Europene și va fi capabilă să-și îndeplinească obligațiile de Stat Membru al Uniunii începând cu momentul preconizat al aderării, dacă va accelera pregătirile într-o serie de domenii și se va concentra pe consolidarea capacității administrative în ansamblul ei.

Toate eforturile făcute pentru finalizarea negocierilor la toate capitolele în anul 2004 s-au concretizat prin semnarea Tratatului de Aderare pe 25 aprilie 2005, la Abația Neumunster din Luxemburg și aderarea României la Uniunea Europeană la 1 ianuarie 2007 [25].

Încheierea negocierilor și aderarea României la Uniunea Europeană nu a însemnat sfârșitul eforturilor pe care țara noastră trebuie să le facă. Dimpotrivă, este necesară o implicare deosebită pentru punerea în aplicare a tuturor angajamentelor asumate, ceea ce presupune asigurarea unor importante resurse umane, financiare și materiale, precum și o monitorizare de zi cu zi a respectării termenelor, pentru evitarea riscului declanșării unor proceduri de *infringement*.

CONCLUZII ȘI MULȚUMIRI

În lucrare se face o succintă trecere în revistă a evoluției activității de protecția mediului în România după anii 1990, perioadă suprapusă în mare parte cu pregătirea, derularea și finalizarea negocierilor cu Uniunea Europeană. Sunt puse în evidență dificultățile provocate de construirea unui cadru legal și instituțional nou, ca urmare a vastității și complexității domeniului, a impactului asupra tuturor ramurilor economiei naționale, dar mai ales a costurilor mari presupuse de transpunerea și punerea în aplicare a legislației comunitare.

Acest articol este datorat în întregime solicitării Academiei de Științe a Moldovei, care mi-a făcut cinstea de a fi nominalizat pentru titlul de membru de onoare al acestui prestigios lăcaș academic, precum și unor oameni care au făcut și susținut acest important demers. Aș menționa aici pe acad. Ion TIGHINEANU, președintele AȘM, acad. Boris GAINA, președintele Secției de Științe ale Vieții, care mi-a propus să pregătesc un astfel de articol pentru prestigioasa Revistă AKADEMOS și prof. univ. emerit dr. ing. dr. h. c. Valeriu TABĂRĂ, președintele Academiei de Științe Agricole și Silvice „Gheorghe Ionescu-Șișești", membru de onoare al AȘM, cel lângă care am privilegiul de a lucra zi de zi și care m-a recomandat cu căldură pentru o astfel de poziție.

Nu în ultimul rând, îi mulțumesc soției mele, Viorica JELEV, pentru sprijinul și înțelegerea de care am beneficiat din partea ei de-a lungul acestor ani în care îndatoririle oficiale mi-au limitat adeseori timpul dedicat familiei.

Nu pot să nu evoc și sprijinul acordat de colega mea Cipriana-Rodica BUDEANU care, ca și în multe alte dăți, m-a ajutat la redactarea acestor rânduri.

BIBLIOGRAFIE

1. https://www.postmodern.ro/articol/citate-despre-natura/ (consultat: 27.04.2023).
2. Legea nr. 137 din 29 decembrie 1995 privind protecția mediului, 1995. În: Monitorul Oficial, nr. 304 din 30.12.1995.
3. Marinescu D. Dreptul mediului înconjurător. București: Casa de Editura și Presă Șansa, 1996.
4. https://ziarullumina.ro/teologie-si-spiritualitate/evanghelia-zilei/biblia-verset-cu-verset-apa-inseamna-curatire-reinnoire-si-sfintire-59811.html (consultat: 27.04.2023).
5. Constituția României, Monitorul Oficial, Partea I nr. 767 din 31 octombrie 2003, [online] https://www.cdep.ro/pls/dic/site.page?id=339
6. Balabasciuc C. Apărarea patrimoniului forestier: realitate sau ficțiune?, Bucovina forestieră, 2000, Volumul 8 (1).
7. Șelaru N. Manual pentru examenul de vânător, 2012, ediția a V-a, [online] http://www.ajvpssj.ro/wp-content/uploads/2013/05/Manual-pentru-examenul-de-vanator.pdf (consultat: 27.04.2023).
8. Decretul nr. 237 din 18 octombrie 1950, pentru ocrotirea monumentelor naturii din Republica Populară Română, emis de Consiliul de Miniștri. În: Buletinul oficial nr. 93 din 18 octombrie 1950.
9. Legea nr. 9 din 20 iunie 1973 privind protecția mediului înconjurător, emisă de Marea Adunare națională. În: Buletinul Oficial, nr. 91, din 23 iunie 1973.
10. Legea nr. 137 din 29 decembrie 1995 privind protecția mediului, emisă de Parlamentul României. În: Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 304 din 30 decembrie 1995.
11. Jelev I. Managementul mediului înconjurător. Editura Universității din Oradea, 1999. 166 p.
12. Hera C., Florea N., Jelev I. Istoria științelor agricole și silvice în România, Partea I, Știința solului, îmbunătățiri funciare, protecția mediului. București: Editura Academiei Române, 2019 (Ediția a 2-a revăzută și adăugită, 2021). 611 p.
13. Borş P. Regimul Apelor (Ediția I din 1884. Augmentată și perfecționată), Tipografia Coop. „POPORUL", Bd. Elisabeta 27, București, 1911. 391 p.
14. Jelev I. Laudatio cu ocazia acordării titlului de doctor honoris causa al USAMV a Banatului „Regele Mihai I al României". Timișoara: Krista, 2022. 124 p.
15. Jelev I., Brejea R. Sisteme aplicate de management al mediului înconjurător. Editura Universității din Oradea, 2006. 574 p.
16. Programul de guvernare 1998–2000. În: Monitorul Oficial al României, partea I, nr. 152, 1998.
17. Tezele în domeniul protecției mediului în România, Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului, București, 1990.
18. Strategia protecției mediului în Romania, Banca Mondiala, București, 1992.
19. Strategia protecției mediului în România (coordonator tehnic dr. ing. Ioan Jelev). Regia Autonomă „Monitorul Oficial", București: RAMO, 1996. 302 p.
20. Program de acțiune pentru protecția mediului în Europa Centrală și de Est, editat de Regional Environmental Center (REC) Budapesta, 1993.
21. Strategic Action Plan (SAP) for the Danube River Basin, 1995–2005. Environmental Programme for the Danube River Basin, Bucharest, 1994.
22. Strategic Action Plan for the Rehabilitation and Protetction of the Black Sea, Istanbul, 1996.
23. Program National de Acțiune în domeniul protecției mediului, București, 1995.
24. https://data.europa.eu/data/datasets/s833_64_2_std/? locale =en, Eurobar, 2014 (consultat: 27.04.2023).
25. Cronologie, realizata pe baza unui material al Delegației Comisiei Europene la București, a principalelor momente care au marcat evoluția relațiilor dintre Romania și UE, Europa FM, 2006, [online] http:// www. europafm.ro / stiri/europa/scurt-istoric-al-procesului-de-aderare-a-romaniei-la-uniunea-europeana~n6340/ (consultat: 27.04.2023).

SCHIMBĂRILE CLIMATICE ATESTATE PE TERITORIUL REPUBLICII MOLDOVA

CZU: 551.583(478)
DOI: https://doi.org/10.52673/18570461.23.3-70.03

Doctor în geografie, conferențiar universitar **Iurie BEJAN** [1,2]
E-mail: iurie.bejan@gmail.com
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-5141-0315
Doctor în științe geonomice **Rodica COJOCARI**[1,2]
E-mail: rodica.cojocari78@gmail.com
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-4560-7709
Doctor în științe ale mediului **Galina MÎNDRU**[1]
E-mail: galinamindru@gmail.com
ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-6679-6113
Doctorand **Mihail GRIGORAȘ** [1,2]
E-mail: grigor99@gmail.com
ORCID ID: https://orcid.org/0009-0006-6713-6190
[1]Institutul de Ecologie și Geografie, USM
[2]Serviciul Hidrometeorologic de Stat

CLIMATE CHANGES ATTESTED ON THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Summary. The climate is one of the main factors of the environment, and its change has a significant impact on the elements of nature. Current and possibly future climate changes are influenced by inert factors, which can be of natural (change in solar radiation, anomalies in the circulation of marine currents, etc.) and anthropogenic origin (increase in the concentration of greenhouse gases) and can be predicted. These changes can be evaluated in the form of trends, which according to the climate theory, are qualified as changes determined (the trend) by inert factors, but with slow action. The highlight of the direction of this trend is usually carried out in long time intervals (30 years). The purpose of this research is to raise awareness among the population, economic agents and decision-makers about climate change, causes, its causes and effects and through concrete examples, to show the impact of this phenomenon on agriculture, the basic branch of the economy of the Republic of Moldova.

Keywords: weather, climate, thermal regime, climate change, variability, agriculture.

Rezumat. Clima reprezintă unul dintre factorii principali ai mediului ambiant, iar modificarea ei are un impact semnificativ asupra elementelor naturii. Schimbările climatice actuale și viitoare sunt influențate de factorii inerți, de proveniență naturală (schimbarea radiației solare, anomalii în circulația curenților marini etc.) și antropică (creşterea concentrației gazelor cu efect de seră) și pot fi prezise. Aceste schimbări sunt evaluate sub formă de tendințe (trend), calificate ca schimbări determinate de factorii inerți, dar cu acțiune lentă. Evidențierea direcției trendului se efectuează de obicei pe intervale de timp de lungă durată (30 de ani). Scopul cercetării este de a sensibiliza populația, agenţii economici, factorii de decizie asupra fenomenului de schimbare a climei, a cauzelor și efectelor acestuia, precum și a arăta prin date concrete impactul fenomenului respectiv asupra agriculturii – ramura de bază a economiei Republicii Moldova.

Cuvinte-cheie: vreme, climă, regim termic, schimbarea climei, variabilitate, agricultura.

INTRODUCERE

Organizația Meteorologică Mondială definește clima drept un regim multianual al vremii, care ia naștere în urma interacțiunii dintre factorii radiativi, circulația generală a atmosferei și complexul de condiții fizico-geografice sub influența tot mai accentuată a activității umane. Cum sistemul climatic este alcătuit din toate componentele mediului, „sângele sistemului" constituie apa în toate stările sale posibile de agregare (figura 1).

În contextul celor menționate, constatăm că vremea se poate schimba în orice localitate concretă, presupunând variații diurne ale temperaturii, precipitațiilor, vântului și nebulozității. Spre deosebire de vreme, clima este afectată, în general, de schimbări lente, care vizează, de exemplu, suprafața oceanelor și a uscatului, înclinația axei Pământului și intensitatea radiației solare. Astfel, în

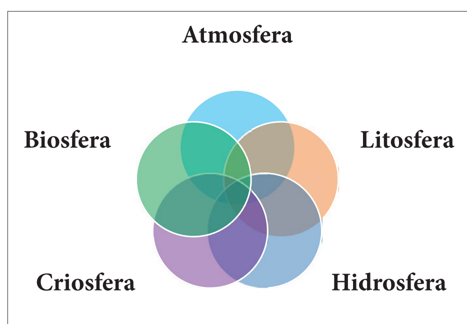


Figura 1. Sistemul climatic.
Sursa: Elaborată de autori.

aspect multianual, aceste schimbări presupun o perioadă de cel puțin 30 de ani cu înregistrări sinoptice continue. Aceeași perioadă de timp de 30 de ani este analizată ca reper în studiile Grupului Interguvernamental al Națiunilor Unite privind Schimbările Climatice (IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change), care au ca scop evaluarea modificărilor climatice. O dilemă aparte reprezintă actualmente explicarea modificărilor sesizate în regimul climatic, manifestate atât prin „variații ale climei" de caracter natural, cât și prin „schimbarea climei" sub impactul activității umane. La nivel global, pentru ca să se schimbe un climat, trebuie să existe schimbări pe termen lung privind cantitatea de precipitații per ansamblu, răspândirea cantității de precipitații anuale, valorile medii ale temperaturii, umiditatea, direcția vântului, repartiția presiunii atmosferice etc.

Clima se poate schimba într-o singură regiune sau se poate produce un efect „în lanț", când o schimbare survenită în clima unei zone rezultă în schimbarea unui alt climat dintr-o zonă apropiată. Cel mai vizibil impact la momentul actual se înregistrează în regimul termic ce prezintă valori mai ridicate ale temperaturii pe care oamenii de știință le explică prin intensificarea efectului de seră.

Pe teritoriul Republicii Moldova, clima se manifestă printr-un caracter temperat continental, persistând diferențieri mai mari între sudul și nordul țării (figura 2).

MATERIALE ȘI METODE

Studiul s-a axat pe analiza și prelucrarea statistică a șirurilor de valori ale temperaturii și cantității de precipitații evaluate atât din punct de vedere spațial (teritoriul Republicii Moldova), cât și temporal (anii 1960–2020), din arhiva Serviciului Hidrometeorologic de Stat.

Au fost aplicate metode de prelucrare din climatologia clasică, și anume: calculul valorii medii a temperaturii, identificarea valorilor maxime și minime, sumă, asigurare, precum și analiza comparativă.

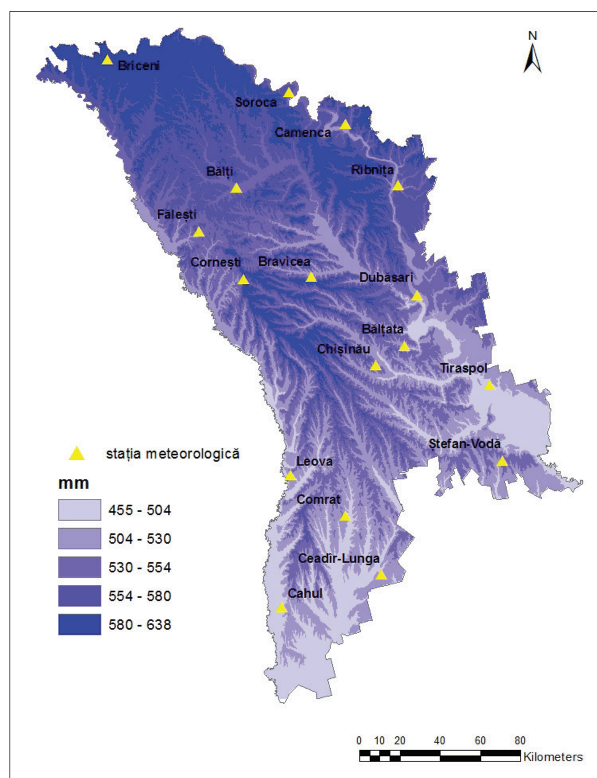


Figura 2. Harta agroclimatică a Republicii Moldova. Cantitatea medie de precipitații anuale.
Sursa: Elaborată de autori [1; 2].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Analiza normelor climatice ale temperaturii medii anuale pentru perioadele de referință 1981–2010 și 1991–2020 – indicatorul principal al procesului de încălzire –, arată că aceste valori înregistrează o majorare semnificativă în raport cu deceniile și intervalele de timp anterioare. Astfel, dacă în anii 1981–2010 media multianuală pe republică a constituit 9,8 °C [3], în perioada 1991–2020 ea a fost deja de 10,4 °C [4].

Cei mai calzi opt ani înregistrați vreodată au fost ultimii, din 2015 până în prezent. Poziționarea anilor 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 cu valori de 12,0 °C [5] și mai mult (2021 și 2022 cu 12,7 °C), printre cei mai calzi ani atestați în seria observațiilor instrumentale (1871–2020), demonstrează că fondul termic simulat pentru viitoarele decenii cu unul dintre proiecțiile climatice mai puțin drastice RCP 4.5, propus de către Grupul Interguvernamental privind Schimbările Climatice al ONU în ultimul său Raport de Evaluare (Ar5) a fost deja atins (12,0 °C) în partea centrală și de sud a Republicii Moldova [6]. Anii 2020–2022 au fost cei mai calzi în seria observațiilor instrumentale (1887–2022), cu valori ale temperaturii medii anuale de 12,7 °C. Este extrem de important de a asigura continuitate cercetărilor în domeniul schimbărilor climatice și a le utiliza în procesul de adaptare la noile condiții climatice.

Proiectarea temperaturii medii anuale a aerului cu aproximativ 1,5...2,0 °C pentru perioada 2021–2040, conform scenariului climatic RCP 4.5, față de perioada de referință 1986–2005, relevă faptul că în teritoriu temperatura va varia în limitele 10,5... peste 12,5 °C de la nord la sud și în funcție de formele de relief. Prin urmare, măsurile de adaptare la noile condiții climatice urmează să se efectueze diferențiat în teritoriu [4]. Menționăm că această posibilitate este oferită de utilizarea Sistemelor Informaționale Geografice în elaborarea hărților digitale.

Cu certitudine, cunoașterea ritmului accelerat și diferențiat de încălzire pe teritoriul Republicii Moldova contribui la selectarea măsurilor adecvate privind atenuarea consecințelor și adaptarea la schimbările climatice.

IMPACTUL SCHIMBĂRILOR REGIMULUI TERMIC ASUPRA SECTORULUI AGRICOL

Schimbarea esențială în timp a sumelor temperaturilor active cu tendință de creștere determină o revizuire a asolamentului de culturi agricole. Precizăm că schimbarea sumei temperaturilor active cu 100 °C necesită omologarea unor noi hibrizi de culturi agricole, iar odată cu majorarea sumelor cu 200 °C urmează să fie modificată și sortimentul speciilor. În ultima perioadă de timp practic pentru toate gradațiile sumelor temperaturilor diurne peste 0 °C, 5 °C, 10 °C, 15 °C, se atestă o creștere a acestora cu peste 100 °C, ceea ce confirmă o dată în plus necesitatea revizuirii soiurilor de culturi agricole cultivate pe teritoriul Republicii Moldova (tabelul 1) [6]. În cazul sumelor temperaturilor active (peste 10 °C), diferența de 139,56 °C reprezintă deja un indicator alarmant pentru unele culturi, fără a se ține cont de particularitățile climei actuale.

În perioada 2000–2020, arealele la nivelul latitudinii mun. Chișinău însumau valori de 3600 °C, iar în partea de sud și sud-est a apărut o nouă izotermă ce caracterizează resursele termice cu valori de 700 °C [7]. Surplusul resurselor termice atestat în ultimii ani, comparat cu cerințele anumitor grupuri de culturi agricole, relevă faptul că odată cu deplasarea spre nord a optimului termic al culturilor termofile se creează condiții prielnice pentru soiurile târzii de viță-de-vie, piersic, cireș, cais, vișin. În cazul unor culturi cerealiere, cum ar fi grâul de toamnă, floarea-soarelui sau porumbul, aceste condiții devin nefavorabile. Menționăm că actualmente în Republica Moldova culturile respective înregistrează deja un randament deficitar, care a fost pronosticat în cercetările anterioare conform diverselor scenarii pentru anii următori. Nu este exclus faptul că la apariția arealelor ce se caracterizează prin suma temperaturilor active de 3700 °C, în sudul și în sud-vestul republicii vor apare premise pentru cultivarea unor culturi termofile care până în prezent nu s-au cultivau pe teritoriul republicii.

În ceea ce privește culturile pomicole, schimbările climatice influențează favorabil iernarea unor specii termofile (piersic, cais), pentru care teritoriul Republicii Moldova reprezintă hotarul de nord al amplasării lor teritoriale.

În domeniul viticulturii, ca și în cazul culturilor pomicole, schimbările climatice influențează benefic asupra calității vinurilor. Datorită majorării fondului termic diurn din august și septembrie, în condițiile unei umidități relative a aerului de 65-70 %, temperatura maximă de 28...30 °C și temperatura minimă de nu mai puțin de 14 °C, se creează condiții prielnice pentru obținerea strugurilor de calitate [8].

Considerăm că la etapa actuală doar o analiză complexă a interacțiunii dintre condițiile climaterice și dezvoltarea culturilor agricole poate asigura o agricultură durabilă pe fondul ritmului accelerat al schimbărilor climatice.

MĂSURI DE ADAPTARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

Creșterea în următorii ani a temperaturilor medii, maxime și minime este pronosticată pentru țările cu regim instabil de umiditate, din care face parte și Republica Moldova, fapt confirmat și de rezultatele cercetărilor efectuate în ultima perioadă. Se prevede că în asemenea regiuni, unde disponibilitatea apei este scăzută, la o încălzire a climei cu 2 °C în acest secol, unele terenuri agricole vor deveni improprii pentru culturile de astăzi. Creșterea evapotranspirației și scăderea nivelului de umezeală în sol va cauza reducerea productivității culturilor agricole. Menționăm, în acest context, că amploarea consecințelor este încă necunoscută, însă modelarea climatică arată că acestea ar putea fi severe.

Tabelul 1

Modificarea sumelor de temperaturi diurne în procesul de evoluție a climei

Etapele de evoluție a climei	T > 0 °C	T > 5 °C	T > 10 °C	T > 15 °C
1961–2020	3939,39	3780,68	3408,07	2749,26
1991–2020	4106,52	3954,93	3548,26	2884,81
Δ	167,13	174,25	139,56	135,55

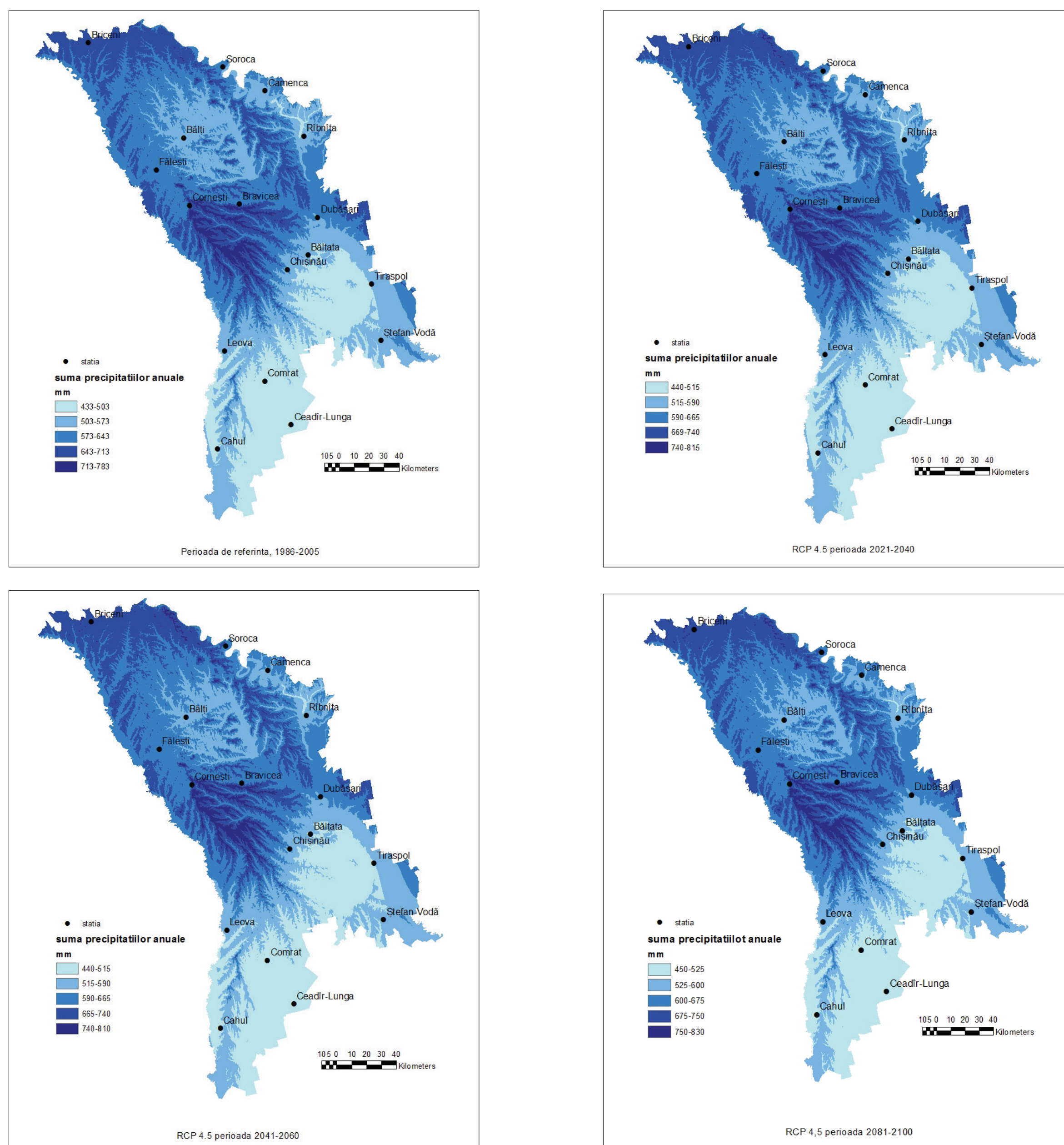


Figura 3. Modelarea cantității de precipitații. *Sursa:* Elaborată de autori.

După cum relevă, spre exemplu, proiectele de viitor, modelate în raport cu perioada de referință 1986–2005, cantitatea de precipitații (figura 3) nu va înregistra mari variații, pe când valoarea medie a temperaturii va atesta o creştere accentuată (figura 4). Astfel, schimbările climatice vor agrava în continuare manifestarea secetei şi degradarea terenurilor.

Aceste schimbări presupun şi ajustarea măsurilor de adaptare şi atenuare a efectelor schimbărilor climatice în agricultură, printre care menționăm [7]:

- identificarea arealelor optime şi de stres pentru culturile agricole, reieşind din noile condiții climatice şi cele prognozate;
- selectarea celor mai adaptive şi rezistente culturi;
- estimarea deficitului de apă la nivel local pentru asigurarea cu necesarul de apă al comunității locale, stocării ei şi, eventual, irigării;
- estimarea perioadelor de revenire ale fenomenelor meteorologice extreme;
- revizuirea datei de însămânțare a culturilor agricole.

În scopul gestionării riscului la secetă se recomandă implementarea următoarelor măsuri:

- refacerea zonelor inundabile şi a zonelor umede;
- extinderea suprafețelor împădurite;
- construcția bazinelor de acumulare în luncile râurilor, ca element al infrastructurii sistemului de irigare, cu regularizare sezonieră, în perioadele debitelor

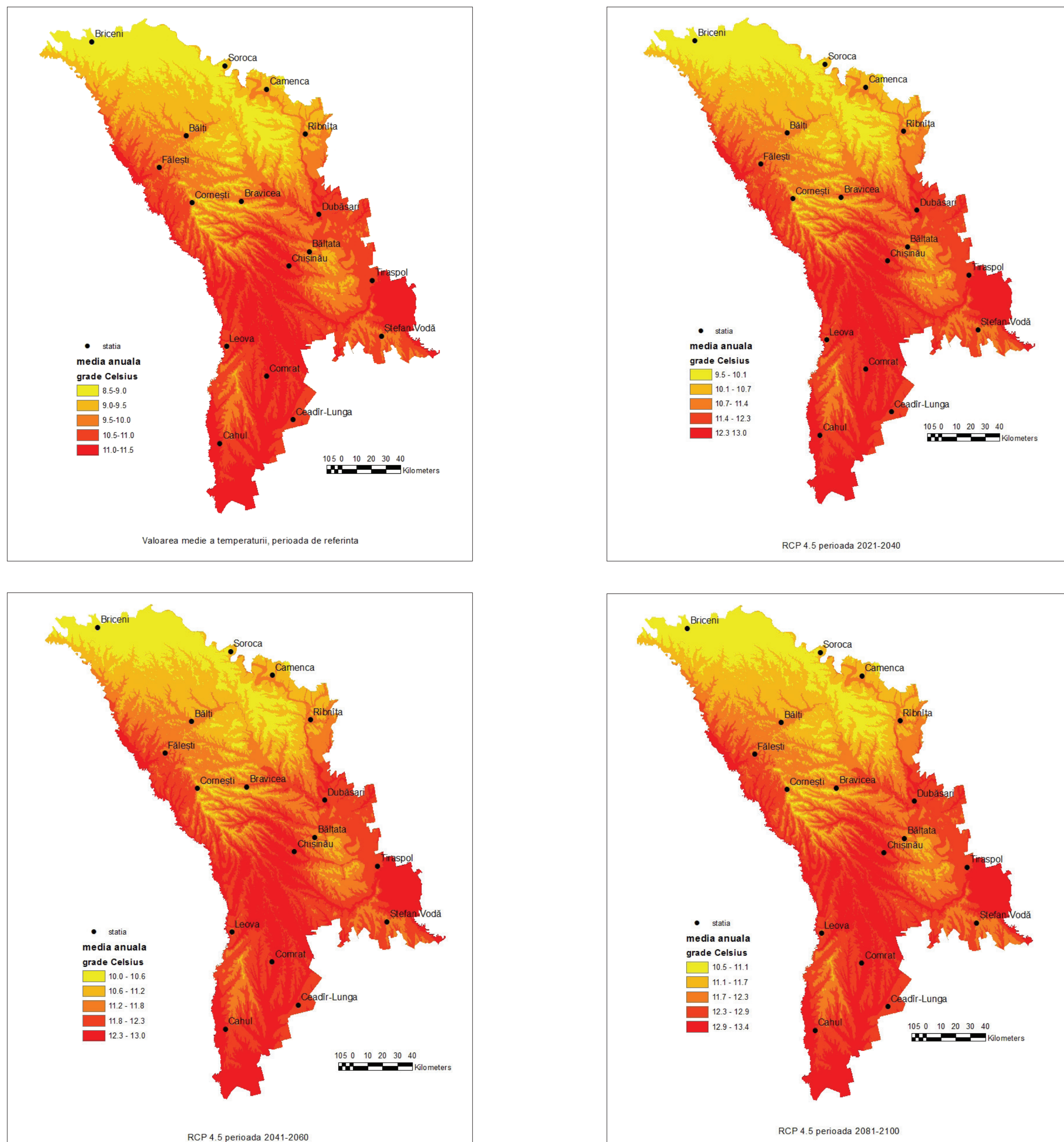


Figura 4. Modelarea valorii medii anuale a temperaturii. *Sursa:* Elaborată de autori.

mari, pentru asigurarea unor rezerve în perioadele cu deficit de apă, sau bazine de acumulare a apelor pluviale (din precipitații);

▪ promovarea agriculturii conservative (creșterea capacității de reținere a apei pe terenurile agricole).

CONCLUZII

Schimbările climatice se produc actualmente cu viteze anormale comparativ cu perioadele anterioare. În ansamblu, constatăm că schimbările generale sunt „reflectate" și în schimbările regionale care pot fi definite prin:

▪ Accelerarea procesului de încălzire. Pentru teritoriul Republicii Moldova valoarea medie a temperaturii calculată pentru perioada 1991–2020 este deja de 10,4 °C sau +0,6 °C față de perioada 1980–2010.

▪ În aspect teritorial diferenţele sumelor temperaturilor sunt de + 556 trecere prin 0 °C, +549 la trecerea prin 5 °C, +568 pentru primăvară (trecerea prin 10 °C) și + 628 la trecerea prin 15 °C pentru vară. Impactul acestor devieri se resimte asupra lungimii perioadei de vegetație a culturilor.

▪ Creșterea resurselor termice atestată în ultimii ani determină necesitatea revizuirii asolamentelor și optimizarea procesului de producere.

▪ La etapa actuală se impun măsuri diferenţiate în aspect teritorial privind adaptarea la schimbările înregistrate și la cele în desfășurare.

BIBLIOGRAFIE

1. Atlas. Geografia fizică și socio-economica. Clasa 8-9. SRL Edit Prest, SRL Cetatea de Sus (Editura IULIAN), 2012.

2. Atlas geografic școlar. Clasele 5-11. SRL „Cetatea de Sus” (Editura IULIAN), 2022, p. 42.

3. Nedealcov M., Railean V., Chirică L., Cojocari R., Sirbu R., Coiceanu A., Eusu V. Atlas. Resursele climatice ale Republicii Moldova. Chișinău: Știința, 2013. 76 p.

4. Răileanu V., Bejan Iu., Nedealcov M. ș.a. Atlas. Schimbările climatice și starea actuală a peisajelor. Ch.: Impressum, 2021. 100 p.

5. Nedealcov M., Răileanu V., Cojocari R., Mîndru G., Crivova O. Modificările posibile ale temperaturii și precipitațiilor în secolul XXI în Republica Moldova. Present Environment and Sustainable Development, Ediția 16, Romania, Iași, 18 iunie, 2021, 40-41.

6. IPCC. Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva, Switzerland; 2021. In: Press, [online]: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM_final.pdf (consultat: 16.08.2023).

7. Bojariu R., Nedealcov M., Boincean B., Bejan Iu., et. al. Ghid de bune practici întru adaptarea la schimbările climatice și implementarea măsurilor de atenuare a schimbărilor climatice în sectorul agricol. Unitatea Consolidată pentru Implementarea Programelor IFAD (UCIP IFAD). Chișinău: S.n., 2021, Tipogr. „Print-Caro”. 120 p.

8. Ghid de bune practici întru adaptarea la schimbările climatice și implementarea măsurilor de atenuare a schimbărilor climatice în sectorul agricol, [online]: https://www.researchgate.net/publication/357649368_Ghid_de_bune_practici_intru_adaptarea_la_schimbarile_climatice_si_implementarea_masurilor_de_atenuare_a_schimbarilor_climatice_in_sectorul_agricol (consultat: 16.08.2023).



Victoria Cozmolici. *Primăvara*, 2020, ulei, pânză, 100 × 130 cm.

COMBINAȚII COORDINATIVE ALE CU(II) ȘI BI(III) CU LIGANZI AMINOPOLICARBOXILAT ȘI 4-ETIL-, 4-FENIL-TIOSEMICARBAZONE ALE 2-ACETILPIRIDINEI

CZU: 54.057:546.56+546.87+54-386
DOI: https://doi.org/10.52673/18570461.23.3-70.04

Doctorandă **Elena NEGUȚA**[1]
E-mail: neguta26elena@gmail.com
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6120-6625
Doctorand **Andrei NEGUȚA**[1]
E-mail: andrei.negutza@gmail.com
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-9801-0765
Doctor în științe biologice **Olga GARBUZ**[1,2]
E-mail: olhamos@gmail.com
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-8783-892X
Academician **Aurelian GULEA**[1]
E-mail: guleaaurelian@gmail.com
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-2010-7959
Ion BULIMESTRU[1]
E-mail: bulimestru@gmail.com
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5474-8458
[1]Universitatea de Stat din Moldova
[2]Institutul de Zoologie, USM

COOORDINATION COMPOUNDS OF Cu(II) AND Bi(III) WITH AMINOPOLYCARBOXYLATE LIGANDS AND 4-ETHYL-, 4-PHENYL- THIOSESEMICARBAZONES OF 2-ACETYLPYRIDINE

Summary. The paper deals with the synthesis and analysis of two series of homometallic coordination compounds with 2-acetylpyridine thiosemicarbazones, with different substituents in the N4 position, having the general formulas $\{Cu(4XAcpytsc)\}_2Cu(APC)\cdot nH_2O$ in case of Cu(II) and $Bi(HAPC)(4XHAcpytsc)_m\cdot nH_2O$ for Bi(III) ions. Targeting at getting synergistic effects, two series of heterometallic coordination compounds of general formula $\{Cu(4XAcpytsc)\}Bi(APC)\cdot nH_2O$ with two aminopolycarboxylate ions have been synthesized (n=1-8; m = 1 or 2; APC = $edta^{4-}$, $cdta^{4-}$), (4XAcpytsc) - monodeprotonated or non-protonated (4XHAcpysc) form of 4-ethyl- or 4-phenyl-thiosemicarbazones of 2-acetylpyridine (Acpytsc). The antioxidant property of the obtained homo- and heterometallic compounds was identified. The results have shown that the highest antioxidant property has the homometallic compound of Bi(III) with 2-acetylpyridine 4-phenyl-thiosemicarbazone and $edta^{4-}$ anion, with IC_{50} = 0,71 μM which is approximately 13 times higher than the free ligand and 56 times higher than the reference Trolox.

Keywords: copper(II), bismuth(III), homo and heterometallic complexes, aminopolycarboxylate, thiosemicarbazone, 2-acetylpyridine.

Rezumat. În lucrare sunt prezentate sinteza și analiza a două serii de combinații coordinative homometalice cu tiosemicarbazone ale 2-acetilpiridinei, având diferiţi substituienţi în poziţia N4, cu formulele generale $\{Cu(4XAcpytsc)\}_2Cu(APC)\cdot nH_2O$ în cazul Cu(II) și $Bi(HAPC)(4XHAcpytsc)_m\cdot nH_2O$ în cazul Bi(III). Urmărind obţinerea efectelor sinergetice, au fost sintetizate și două serii de complecși heterometalici $\{Cu(4XAcpytsc)\}Bi(APC)\cdot nH_2O$ cu doi ioni aminopolicarboxilat (n = 1-8; m = 1 sau 2; APC = $edta^{4-}$ $cdta^{4-}$), cu formele monodeprotonată (4XAcpytsc) sau nedeprotonată (4XHAcpysc) ale 4-etil- sau 4-fenil-tiosemicarbazonele 2-acetilpiridinei (Acpytsc). A fost determinată proprietatea antioxidantă a compușilor homo- și heterometalici obţinuţi. Rezultatele au demonstrat că cea mai puternică proprietate antioxidantă o manifestă compusul homometalic al Bi(III) cu 4-fenil-tiosemicarbazona 2-acetilpiridinei și anionul $edta^{4-}$, cu IC_{50} = 0,71 μM, valoare de aproximativ 13 ori mai mare decât cea a tiosemicarbazonei necoordinate și de 56 de ori mai mare decât cea a referinței Trolox.

Cuvinte-cheie: cupru(II), bismut(III), complecși homo- și heterometalici, aminopolicarboxilat, tiosemicarbazone, 2-acetilpiridina.

INTRODUCERE

Tiosemicarbazonele reprezintă o gamă largă de aplicații farmacologice și pot fi utilizate în calitate de agenți anticancer, antivirali și antimicrobieni [1; 2]. Multe tiosemicarbazone, cum ar fi marboranul sau triapina, sunt deja utilizate în practica medicală în testări clinice [3]. Proprietățile biologice ale tiosemicarbazonelor sunt adesea legate de coordinarea la ionii metalelor, care, în consecință, afectează lipofilicitatea, care la rândul său controlează rata de pătrundere a compușilor în celulă. După cum s-a determinat, complecșii metalelor sunt, în general, mai activi decât liganzii liberi [4; 5]. Într-o serie de lucrări [4; 6; 7] a fost demonstrată activitatea inhibitoare *in vitro* a tiosemicarbazonelor, derivate de la 2-acetilpiridină, împotriva unui număr mare de culturi bacteriene, inclusiv a speciilor cu rezistență la antibiotice. A fost stabilit că prezența unui substituent voluminos în poziția N(4) îmbunătățește semnificativ activitatea biologică a tiosemicarbazonelor [5; 8], probabil datorită creşterii lipofilicității.

Dintre complecșii metalelor, cei cu conţinut de cupru(II) au demonstrat cea mai pronunțată activitate biologică, ca agenți antivirali, antitumorali și antiinflamatori. Acest lucru poate fi explicat prin faptul că cuprul(II) este un ion biologic activ și esențial. Capacitatea sa de chelatare și potențialul redox pozitiv permit participarea la o serie de reacții de transport biologic. Mai mult ca atât, complecșii cuprului(II) cu tiosemicarbazonele 2-acetilpiridinei posedă o activitate antineoplazică puternică împotriva diverselor tumori [9-11].

Compușii bismutului au fost folosiți pe scară largă în medicină de mai bine de două secole datorită eficacității lor ridicate și a toxicității scăzute. Aceștia și-au găsit diverse aplicații, în special în domeniul antimicrobian, grație proprietăților antiseptice, astringente, protectoare, antiacide, antisecretorii și gastrointestinale locale ale bismutului(III) [12-15]. Compușii bismutului sunt utilizați și în pansamente, ca antiseptic pentru aplicarea pe piele și pentru infecțiile bucale și ale tractului respirator superior. Un accent special a fost pus recent pe utilizarea compușilor bismutului pentru tratarea ulcerului duodenal, a bolilor peptice și pentru eradicarea *Helicobacter pylori*. S-a constatat că unii complecși de bismut(III) prezintă mecanisme distincte de inhibare a ureazei, $Bi(edta)^{-}$ ($edta^{4-}$ – etilendiaminetetraacetat) fiind unul foarte eficient. Cercetări rezumate într-o lucrare recentă arată că în afară de activitatea antimicrobiană, compușii bismutului manifestă o acțiune anticancer [16]. Aplicarea compușilor bismutului în chimioterapie se datorează capacității lor de a reduce efectele secundare ale medicamentelor anticanceroase, cum ar fi cisplatina, fără a afecta activitatea anticancerigenă a medicamentului [17: 18].

Un număr mare de medicamente antimicrobiene și anticancer utilizate în prezent nu satisfac cerințele biologice și de sănătate moderne, deoarece nu sunt întotdeauna eficiente față de tulpinile rezistente la microorganisme sau nu sunt suficient de selective față de celulele canceroase. Sunt necesari noi agenţi antimicrobieni și anticancer care vor spori eficiența tratamentului. Iată de ce elaborarea de noi compuși bioactivi continue să fie un obiectiv major pentru cercetători, inclusiv din domeniul chimiei.

MATERIALE ȘI METODE

Toți reactivii și solvenții utilizați au fost de puritate analitică, procurați de la Sigma-Aldrich, Acros Organics și Alfa Aesar.

1) Spectrele IR. Spectrele IR au fost înregistrate la spectrometrul BRUKER ALPHA, în intervalul 4000-400 cm^{-1}, în cadrul Laboratorului „Materiale Avansate în Biofarmaceutică și Tehnică" al USM.

2) Analiza elementală pentru carbon, hidrogen, azot și sulf din compușii homo- și heterometalici ai Cu(II) și Bi(III) a fost efectuată cu ajutorul analizatorului elemental GmbH Vario-EL-III-CHNOS Elemental Analyzer, în cadrul Institutului de Chimie.

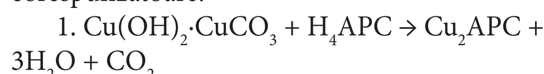
3) Proprietățile antioxidante au fost efectuate în cadrul Laboratorului de Sistematică și Filogenie Moleculară de la Institutul de Zoologie, Chișinău, Republica Moldova [19].

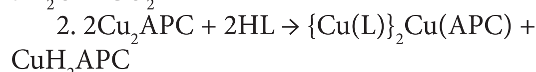
SINTEZA COMBINAȚIILOR COORDINATIVE

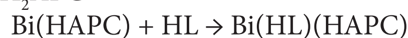
În baza argumentelor menționate, a fost efectuată sinteza și studiul unui șir de complecși coordinativi homometalici noi ai Cu(II) și Bi(III) cu ioni aminopolicarboxilat (APC) și 4-etil- sau 4-fenil-tiosemicarbazonele 2-acetilpiridinei. Ulterior au fost obținute și combinațiile coordinative heterometalice cu aceiași liganzi, urmărindu-se obținerea efectelor sinergice datorită celor două metale și a celor doi liganzi diferiți. În calitate de complexoni, care posedă un potențial mare de coordinare și capacitatea de a amplifica solubilitatea complecșilor în apă, au fost folosiți următorii acizi aminopolicarboxilici: acidul etilendiamintetraacetic (H_4edta) și acidul 1,2-ciclohexandiamintetraacetic (H_4cdta). La etapa a doua, la complecșii homometalici cu ioni APC au fost coordinate și tiosemicarbazonele respective. Conform protocolului menționat, au fost sintetizate două serii de complecși homometalici ai Cu(II) și Bi(III) și corespunzătorii complecși

heterometalici Cu(II)-Bi(III) cu liganzi micşti, având formulele generale {Cu(4XAcpytsc)}$_2$Cu(APC)·nH$_2$O, Bi(HAPC)(4XHAcpytsc)$_m$·nH$_2$O și {Cu(4XAcpytsc)}Bi(APC)·nH$_2$O (n = 1-8; m = 1 sau 2; APC = edta^{4-} cdta^{4-}), cu forma monodeprotonată (4XAcpytsc) sau nedeprotonată (4XHAcpysc) a 4-etil- sau 4-fenil-tiosemicarbazonelor 2-acetilpiridinei (Acpytsc).

Sinteza complecșilor homometalici ai cuprului(II) şi bismutului(III) a fost efectuată în urma reacției dintre soluțiile apoase ale aminopolicarboxilatocupraților(II) [20] și aminopolicarboxilatobismutaților(III) și soluțiile metanolice ale tiosemicarbazonelor corespunzătoare:


1. $Cu(OH)_2 \cdot CuCO_3 + H_4APC \rightarrow Cu_2APC + 3H_2O + CO_2$

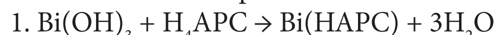

2. $2Cu_2APC + 2HL \rightarrow \{Cu(L)\}_2Cu(APC) + CuH_2APC$


$Bi(HAPC) + HL \rightarrow Bi(HL)(HAPC)$


APC = edta^{4-}, cdta^{4-}

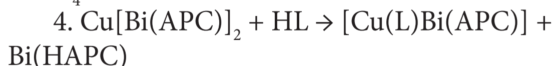

HL = 4Et-HAcpytsc, 4Ph-HAcpytsc

Pentru obținerea complecșilor heterometalici Cu(II)-Bi(III) cu aceiași liganzi, la etapa inițială au fost obținute combinațiile coordinative Cu{Bi(edta)}$_2$·9H$_2$O [21] și Cu{Bi(cdta)}$_2$·5H$_2$O [22]. Soluțiile apoase ale acestora au reacționat cu soluțiile alcoolice ale tiosemicarbazonelor respective:


1. $Bi(OH)_3 + H_4APC \rightarrow Bi(HAPC) + 3H_2O$


2. $2Bi(HAPC) + BaCO_3 \rightarrow Ba[Bi(APC)]_2 + H_2O + CO_2$


3. $Ba[Bi(APC)]_2 + CuSO_4 \rightarrow Cu[Bi(APC)]_2 + BaSO_4$


4. $Cu[Bi(APC)]_2 + HL \rightarrow [Cu(L)Bi(APC)] + Bi(HAPC)$


APC = edta^{4-}, cdta^{4-}


HL = 4Et-HAcpytsc, 4Ph-HAcpytsc

Rezultatele spectrofotometriei în domeniul IR au demonstrat coordinarea tiosemicarbazonelor la ionii de cupru(II) prin intermediul atomilor de sulf și al atomilor de azot piridinic și iminic, atât în complecșii homometalici, cât și heterometalici. Din cauza deprotonării

Tabelul 1

Unele benzi (cm^{-1}) din spectrul IR al combinațiilor coordinative obținute

Compusul	$\nu_{as}COO^-$ APC (νC=N)	$\nu_{sym}COO^-$ APC	$\Delta(\nu_{as}COO^- - \nu_sCOO^-)$	νC=S baza Schiff	νC-N APC	νC-S baza Schiff	νC-C CH_2COO CH_2CH_2 (ciclohexan)
4Et-HAcpytsc	(1579)	-	-	1295	-	-	-
4Ph-HAcpytsc	(1581)	-	-	1299	-	-	-
[Bi(Hedta)(4Et-HAcpytsc)$_2$]·7H$_2$O	1593	1356	237	1314	1090	-	916 844
Bi(Hedta)(4Ph-HAcpytsc)	1601 1556	1398	203 158	1316	1058	-	914 871
Bi(Hcdta)(4Et-HAcpytsc)·2H$_2$O	1581 1542	1374	207 168	1309	1086	-	918 (877)
Bi(Hcdta)(4Ph-HAcpytsc)	1609 1568	1345	264 223	1315	1083	-	913 (878)
{Cu(4Et-Acpytsc)}$_2$Cu(edta)·H$_2$O	1596 1564	1385 1366	211 198	-	1109 1075	774	921 861
{Cu(4Ph-Acpytsc)}$_2$Cu(edta)·7H$_2$O	1595	1395	200	-	1102 1077	753	909 857
[{Cu(4Et-Acpytsc)}$_2$Cu(cdta)]·5H$_2$O	1563	1375	188	-	1086	772	914 (885)
[{Cu(4Ph-Acpytsc)}$_2$Cu(cdta)]·H$_2$O	1597 1557	1413	184 144	-	1084	748	933 (882)
[Cu(4Et-Acpytsc)Bi(edta)]·5H$_2$O	1570	1363 1357	207 213	-	1089	770	917 853
Cu(4Ph-Acpytsc)Bi(edta)·6H$_2$O	1579	1367	212	-	1077	749	919 856
[Cu(4Ph-Acpytsc) Cu(4Ph-HAcpytsc){Bi(cdta)}$_3$]·8H$_2$O	1584	1389	195	1323	1106 1086	-	923 (881)

Tabelul 2

Rezultatele propietăților antioxidante ale compușilor obținuți

Compusul	C, M	Inh. ABTS, %	SD, %	$IC_{50,}$ M	SD
4Ph-HAcpytsc	100	94,71	0,31	9,46	0,11
[Bi(Hedta)(4Et-HAcpytsc)$_2$]·7H_2O	100	95,97	0,06	10,50	0,08
Bi(Hedta)(4Ph-HAcpytsc)	100	94,50	0,33	0,71	0,01
Bi(Hcdta)(4Et-HAcpytsc)·2H_2O	100	95,59	0,30	8,63	0,05
Bi(Hcdta)(4Ph-HAcpytsc)	100	94,38	0,45	8,26	0,04
{Cu(4Et-Acpytsc)}$_2$Cu(edta)·H_2O	100	21,81	0,84	-	-
{Cu(4Ph-Acpytsc)}$_2$Cu(edta)·7H_2O	100	88,06	0,26	19,92	0,18
[{Cu(4Et-Acpytsc)}$_2$Cu(cdta)]·5H_2O	100	69,48	0,65	48,12	0,34
[{Cu(4Ph-Acpytsc)}$_2$Cu(cdta)]·H_2O	100	59,41	0,81	73,86	0,72
[Cu(4Et-Acpytsc)Bi(edta)]·5H_2O	100	33,33	1,47	-	
Cu(4Ph-Acpytsc)Bi(edta)·6H_2O	100	45,90	2,11	100	
[Cu(4Ph-Acpytsc)Cu(4Ph-HAcpytsc){Bi(cdta)}$_3$]·8H_2O	100	74,53	1,53	17,43	1,02
Trolox	100	87,13	0,88	39,8	1,53

4-etil- și 4-fenil-tiosemicarbazonelor 2-acetilpiridinei, semnalul oscilațiilor ν(C=S), prezent în spectrul tiosemicarbazonei necoordinate la 1295-1299 cm^{-1}, dispare din spectrul compușilor coordinativi, în schimb apare semnalul ν(C-S) la 748-774 cm^{-1}, datorat formei tiolice a ligandului coordinat prin atomul de sulf. Semnalul condiționat de oscilațiile de valență ν(C=N), prezent la 1579, 1581 cm^{-1} în tiosemicarbazonele libere se deplasează spre numere de undă mai mari în urma coordinării și nu a putut fi identificat în spectrul IR al compușilor analizați din cauza că îl maschează semnalul larg al vibrațiilor ν_{as}(COO) din grupările carboxilat ale liganzilor APC cu maxime de absorbție la 1557-1600 cm^{-1} (tabelul 1). Oscilațiile de valență ν_{sim}(COO) apar în domeniul 1367-1400 cm^{-1}. Diferențele $\Delta\nu_{as}$ (COO)-ν_{sim}(COO) mai mari de 200 cm^{-1} din spectrele IR ale complecșilor sugerează coordinarea grupelor carboxilat ale liganzilor APC predominant monodentat, iar diferențele mai mici de această valoare arată coordinarea preponderent bidentat-punte a fragmentelor carboxilat la ionii de metal. Maximele benzilor de absorbție ν(C-C) ale fragmentelor acetat și etilenic din liganzii APC apar la 920 și 850 cm^{-1}, respectiv, valori obișnuite pentru complecși atât homo-, cât și heterometalici ai Cu(II) și Bi(III) cu liganzi aminopolicarboxilat.

În continuare a prezentat interes studierea proprietăților antioxidante ale compușilor obținuți. Interesul față de radicalii liberi se datorează faptului că aceștia participă la procesele fiziologice importante în organismele vii, precum îmbătrânirea organismului, și la multiple procese patologice. Substanțele capabile să transforme radicalii liberi într-o formă inactivă sunt numite antioxidanți și se folosesc destul de larg în practica medicinală. Rezultatele proprietăților antioxidante sunt prezentate în tabelul 2.

Din tabelul 2 se observă că majoritatea compușilor sintetizați manifestă proprietăți antioxidante de 1,9-56 de ori mai mari decât standardul Trolox folosit în medicină. Este de menționat că complecșii homometalici ai Bi(III) posedă cele mai puternice proprietăți antioxidante (de 3,79-56 de ori). Dintre aceștia, cea mai puternică proprietate antioxidantă a manifestat-o compusul Bi(III) cu 4-fenil-tiosemicarbazona 2-acetilpiridinei și anionul $edta^{4-}$, cu IC_{50}=0,71 μM, valoare de aproximativ 13 ori mai mare decât cea a tiosemicarbazonei necoordinate și de 56 de ori mai mare decât cea a referinței Trolox.

CONCLUZII

Au fost stabilite condițiile optime de sinteză și obținuți **11** compuși coordinativi cu liganzi polidentați micști: tiosemicarbazonă-aminopolicarboxilat, dintre care **4** compuși coordinativi homometalici ai Cu(II), **4** compuși homometalici ai Bi(III) și **3** complecși heterometalici Cu(II) - Bi(III) cu formulele generale: {Cu(4XAcpytsc)}$_2$Cu(APC)·nH_2O, Bi(HAPC)(4XHAcpytsc)$_m$·nH_2O, și {Cu(4XAcpytsc)}Bi(APC)·nH_2O (n=1-8), (m=1,2), în care 4-etil-, 4-fenil-tiosemicarbazonele 2-acetilpiridinei sunt în formă nedeprotonată (HL) sau monodeprotonată (L). Rezultatele spectroscopiei IR au confirmat coordinarea tiosemicarbazonelor la ionii de metal și modul de coordinare monodentat sau bidentat-punte al grupelor carboxilat din liganzii APC. Rezultatele testărilor antioxidante au demonstrat că majoritatea compușilor sintetizați manifestă proprietăți antioxidante, printre

aceștia evidențiindu-se complecșii homometalici ai Bi(III). Așadar, complexul Bi(III) cu 4-fenil-tiosemicarbazona 2-acetilpiridinei și anionul edta^{4-} este de aproximativ 56 de ori mai activ decât martorul Trolox.

BIBLIOGRAFIE

1. Hameed A., Al-Rashida M., Uroos M., et. al. Schiff bases in medicinal chemistry: a patent review. In: Expert opinion on therapeutic patents, 2017, 27 (1), 63-79, https://doi.org/10.1080/13543776.2017.1252752

2. Bhushan S., Paras N.Y. Thiosemicarbazones as Potent Anticancer Agents and their Modes of Action. In: Mini Reviews in Medicinal Chemistry, 2020, 20 (8), 638-661, https://doi.org/10.2174/1389557519666191029130310

3. Finch R.A., Liu M.-C., Grill S.P., et al. Triapine (3-Aminopyridine-2-carboxaldehyde-thiosemicarbazone): A Potent Inhibitor of Ribonucleotide Reductase Activity with Broad Spectrum Antitumor Activity. In: Biochemical Pharmacology, 2000, 59, 983-991, https://doi.org/10.1016/S0006-2952(99)00419-0

4. Beraldo H., Gambino D. The wide pharmacological versatility of semicarbazones, thiosemicarba-zones and their metal complexes. In: Mini. Rev. Med. Chem., 2004, 4 (1), 31-39, doi: 10.2174/1389557043487484

5. West D.X., Liberta A., Padhye S.B., Chikate R.C., Sonawane P.B., Kumbhar A.S., Yerande R.G. Thiosemicarbazone complexes of copper(II): structural and biological studies. In: Coord. Chem. Rev., 1993, 123, 49-71, https://doi.org/10.1016/0010-8545(93)85052-6

6. Dobek A.S., Klayman D.L., Dickson Jr. E.T., et. al. Inhibition of clinically significant bacterial organisms in vitro by 2-acetylpyridine thiosemicarbazones. In: Antimicrob. Agents Chemotherapy, 1980, 18, 27-36, doi: 10.1128/AAC.18.1.27

7. Dobek A.S., Klayman D.L., Scovill J.P., Dickson Jr. E.T. Antibacterial Properties of 2-Acetylpyridine-1-Oxide Thiosemicarbazones. In: Chemotherapy, 1986, 32, 25-30, https://doi.org/10.1159/000238385

8. West D.X., Padhye S.B., Sonawane P.B. Structural and physical correlations in the biological properties of transition metal heterocyclic thiosemicarbazone and *S*-alkyldithiocarbazate complexes. In: Structure and Bonding., 1991, 76, 1-50, https://doi.org/10.1007/3-540-53499-7_1

9. Santini C., Pellei M., Gandin V., et al. Advances in Copper Complexes as Anticancer Agents. In: Chem. Rev., 2014, 114, 815-862, https://doi.org/10.1021/cr400135x

10. Tabti R., Tounsi N., Gaiddon C., Bentouhami E., Désaubry L. Progress in copper complexes as anticancer agents. In: Med. Chem., 2017, 7, 875-879, doi: 10.4172/2161-0444.1000445

11. Gou Y., Li J., Fan B., Xu B., Zhou M., Yang F. Structure and biological properties of mixed-ligand Cu(II) Schiff base complexes as potential anticancer agents. In: European Journal of Medicinal Chemistry, 2017, 134, 207-217, https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2017.04.026

12. Yang N. and Sun H. Biocoordination chemistry of bismuth: Recent advances. In: Coordination chemistry reviews, 2007, 251 (17-20), 2354-2366, https://doi.org/10.1016/j.ccr.2007.03.003

13. Yang Y., Ouyang R., Xu L., et. al. Review: Bismuth complexes: synthesis and applications in Biomedicine. In: Journal of Coordination Chemistry, 2015, 68 (3), 379-397, https://doi.org/10.1080/00958972.2014.999672

14. Keogan D.M., Griffith D.M. Current and Potential Applications of Bismuth-Based Drugs. In: Molecules, 2014, 19, 15258-15297, doi: 10.3390/molecules190915258

15. Ferreira I.P., Piló E.D., Recio-Despaigne A.A. et. al. Bismuth (III) complexes with 2-acetylpyridine-and 2-benzoylpyridine-derived hydrazones: Antimicrobial and cytotoxic activities and effects on the clonogenic survival of human solid tumor cells. In: Bioorganic & medicinal chemistry, 2016, 24 (13), 2988-2998, https://doi.org/10.1016/j.bmc.2016.05.007

16. Kowalik M., Masternak J., Barszcz B. Recent research trends on bismuth compounds in cancer chemo-and radiotherapy. In: Current Medicinal Chemistry, 2019, 26 (4), 729-759, doi: 10.2174/0929867324666171003113540

17. Boogaard P.J., Slikkerveer A., Nagelkerke J.F., and Mulder G.J. The role of metallothionein in the reduction of cisplatin-induced nephrotoxicity by Bi^{3+}-pretreatment in the rat *in vivo* and *in vitro*: Are antioxidant properties of metallothionein more relevant than platinum binding? In: Biochem. Pharmacol., 1991, 41, 369-375, https://doi.org/10.1016/0006-2952(91)90533-B

18. Satoh M., Aoki Y., Tohyama C. Protective role of metallothionein in renal toxicity of cisplatinum. In: Cancer Chemother. Pharmacol., 1997, 40, 358–362, https://doi.org/10.1007/s002800050670

19. Re R., Pellegrini N., Proteggente A., Pannala A., Yang M., Rice-Evans C. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. In: Free Radical Biology and Medicine, 1999, 26 (9-10), 1231-1237, doi:10.1016/S0891-5849(98)00315-3

20. Leonteva M.V., Fridman A.Y. Structural varieties of binuclear copper complex based on ethylenediaminetetraacetic acid. In: Koordinatsionnaya Khimiya, 1988, 14 (3), 320.

21. Sobansca S., Wignacour, J.-P., Conflant P., Drache M., Bulimestru I., Gulea A.A New $CuBi_2O_4$ Precursor: Syntesis, Crystal Structure and Thermal Behaviour of $Cu(BiEdta)_2 \cdot 9H_2O$. In: Eur. J. Solid State Inorg. Chem., 1996, 33 (8), 701-711.

22. Bulimestru I., Shova S., Popa N., et al. Aminopolycarboxylate Bismuth(III)-Based Heterometallic Compounds as Single-Source Molecular Precursors for $Bi_4V_2O_{11}$ and Bi_2CuO_4 Mixed Oxides. In: Chem. Mater., 2014, 26, 6092-6097, doi: 10.1021/cm502009

NOTĂ. Cercetarea a fost realizată în cadrul Programului de stat, proiectul 20.80009.5007.10 *Produse noi, inovative cu performanțe remarcabile în medicină (biofarmaceutică). Elucidarea mecanismelor moleculare și celulare ale acțiunii acestor produse noi și argumentarea folosirii lor la eficientizarea tratamentului unor patologii.*

PARTICULARITĂȚILE BIOLOGICE ALE BATCEI COMUNE *BLICCA BJOERKNA* (LINNAEUS, 1758) DIN LACUL DE ACUMULARE CUCIURGAN

CZU: 597.2/5:59.018
DOI: https://doi.org/10.52673/18570461.23.3-70.05

Doctorand **Mihail MUSTEA**
E-mail: mmustea@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0004-7675-1174
Doctor în științe biologice, conferenţiar universitar **Serghei FILIPENCO**
E-mail: sergeyphilipenko1970@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3210-6075
Doctor habilitat în științe biologice, conferenţiar cercetător **Dumitru BULAT**
E-mail: bulatdm@yahoo.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1134-7176
Institutul de Zoologie, USM

BIOLOGICAL FEATURES OF THE COMMON BREAM *BLICCA BJOERKNA* (LINNAEUS, 1758) FROM CUCIURGAN RESERVOIR

Summary. The ichthyocenosis of the Cuciurgan reservoir of the Moldovan Thermal Power Plant is home to the common bream, an eudominant species with a dominance index value (D5) of 53.07 % in catches taken with 25 x 25 mm – 40 x 40 mm mesh gillnets. Currently, the number of white bream is at a stable level with a tendency to remain approximately constant over the next few years. The absolute linear dimensions (L) of the common bream in the Cuciurgan reservoir range from 4.8-31 cm, standard length (l) – from 3.8 to 24.5 cm. Body weight reaches 334 g. The gender structure of the common white bream population in this ecosystem demonstrates the dominance of females in the ratio of 2:1. The reservoir's white bream is characterized by a high fattening ratio, which according to Clark is 1.96 ± 0.013. A small part of the white bream (1.5 %) in the Cuciurgan reservoir uses fish species as trophic resources.

Keywords: ichthyofauna, *Blicca bjoerkna* common bream, abundance, biological features, Cuciurgan reservoir.

Rezumat. În ihtiocenoza lacului de acumulare Cuciurgan al Centralei Termoelectrice din Moldova (CTEM) se regăsește batca comună, o specie eudominantă cu valoarea indicelui de dominanță (D5) de 53,07 % în capturile efectuate cu ajutorul plaselor staționare cu ochiuri de 25 x 25 mm – 40 x 40 mm. În prezent, abundența batcei comune este la un nivel stabil cu tendința de a se menține aproximativ constant în următorii câțiva ani. Dimensiunile liniare absolute (L) ale batcei comune din lacul de acumulare Cuciurgan variază între 4,8-31 cm, lungimea standard (l) – de la 3,8 la 24,5 cm. Greutatea peştelui ajunge la 334 g. Structura de sex a populației de batcă comună din acest ecosistem demonstrează dominarea femelelor în raport de 2:1. Batca comună din lacul de acumulare se caracterizează printr-un coeficient de îngrășare sporit, care potrivit lui Clark constituie 1,96±0,013. O mică parte a batcei comune (1,5 %) din lacul de acumulare Cuciurgan folosește specii de pești în calitate de resurse trofice.

Cuvinte-cheie: ihtiofauna, batca comună, abundență, caracteristici biologice, lacul de acumulare Cuciurgan.

INTRODUCERE

Batca comună – *Blicca bjoerkna* – este o specie indigenă care trăiește în lacul de acumulare Cuciurgan. Aparține ordinului Cypriniformes, familiei *Leuciscidae* [1]. Această specie autohtonă de talie medie atinge dimensiunea maximă de 36 cm, dimensiunea obișnuită fiind de 15-20 cm. Are corp înalt, turtit lateral, după ceafă puțin bombat; înotătoarea caudală puternic scobită cu lobii aproximativ de aceeași lungime; capul mic, ochiul relativ mare; gura oblică, semi-inferioară, mică, retractabilă sub formă de tub îndreptată în jos. În spatele aripioarelor pelviene se află o carenă lipsită de solzi. Pe spate din partea capului, solzii din părțile laterale ale corpului nu se închid, iar pe creasta spatelui se formează un șanț neacoperit cu solzi [2; 3].

Batca comună, fiind o specie stagnofil-reofilă, preferă ecosistemele acvatice cu apă stătătoare și temperatură relativ înaltă [4] și duce un mod de viață gregar. Efectuează migrații mai accentuate numai în perioada asociată reproducerii [5]. Specia e răspândită în toate ecosistemele de apă dulce din Europa.

Batca comună e singurul reprezentant al genului monotipic Blicca din lacul de acumulare Cuciurgan [6]. Scopul lucrării constă în studierea particularităților biologice ale batcei comune din lacul de acumulare Cuciurgan.

MATERIALE ȘI METODE

Materialele ihtiologice pentru studiul reflectat în lucrare au fost colectate în urma pescuitului științific de control în lacul de acumulare Cuciurgan, în perioada anilor 2019–2022. Studiile ihtiologice reflectate în lucrare s-au efectuat folosind metodele clasice în condiții de teren și laborator [7; 8; 9]. Pentru capturarea peștelui s-a utilizat o gamă variată de unelte: plasele staționare cu latura de 20 x 20 mm, 25 x 25 mm, 32 x 32 mm, 40 x 40 mm, 50 x 50 mm, năvodul pentru puiet cu lungimea de 5 m și dimensiunea laturii ochiului de 5 x 5 mm și vintire. Capturile au fost efectuate în diferite perioade ale zilei. În total au fost capturate 2.874 de exemplare, dintre care analizei ihtiologice complexe au fost supuse 330 de exemplare de batcă comună. Datele obținute au fost prelucrate statistic utilizând programul Excel – 2019.

Pentru a aproxima datele de monitorizare a valorilor abundențelor batcei comune din acest ecosistem s-a utilizat o funcție logaritmică.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Batca comună este una dintre speciile numeroase de pești din lacul de acumulare Cuciurgan. Ponderea sa în capturile de control ale lacului a crescut de la 5,2 % în 2008 la 12,3 % în 2022, valoarea maximă, de 20,4 %, a fost observată în 2020 (figura 1).

Datele obținute indică o creștere a populației batcei comune din lacul de acumulare Cuciurgan, care este asociată cu o bază furajeră bună și un regim termic favorabil.

Efectivul batcei comune din rezervorul Cuciurgan a fost întotdeauna destul de mare. Astfel, în primii ani de la transformarea limanului Cuciurgan în lac de acumulare (1964–1966), batca comună a ocupat în medie 10,1 % din structura cantitativă a faunei piscicole, devenind o specie superdominantă. În perioada de explorare nesemnificativă a lacului de acumulare (1967–1970), efectivul speciei s-a majorat până la un maximum de 15,4 % pe toată perioada anterioară de cercetare [10]. În anii 2008–2022, ponderea batcei comune continuă să se mențină la un nivel destul de ridicat și constituie 10,4 % din totalul ihtiofaunei lacului de acumulare Cuciurgan. În 2018–2022, ponderea acestei specii în capturile de control a crescut la 16 %, depășind indicatorii perioadelor anterioare de studii ale ihtiofaunei lacului de acumulare.

Dinamica creșterii efectivelor speciei observată începând cu anul 2013 a înregistrat valori maxime în anul 2020, urmată de o scădere și atingerea unui nivel de stabilitate. Datele obținute au fost analizate prin intermediul unei curbe logaritmice cu un factor de încredere R^2=0,5289. Analiza a arătat stabilizarea numărului de batcă comună, care, conform previziunilor noastre, va dura în următorii câțiva ani. În capturile de control efectuate pe tot parcursul anului, batca comună este deosebit de numeroasă în perioada de la mijlocul lunii martie până la sfârșitul lunii mai. În plasele staționare cu latura de 25 x 25 mm, 32 x 32 mm, 40 x 40 mm, ponderea speciei în capturi atinge valori mai mari de 75 %.

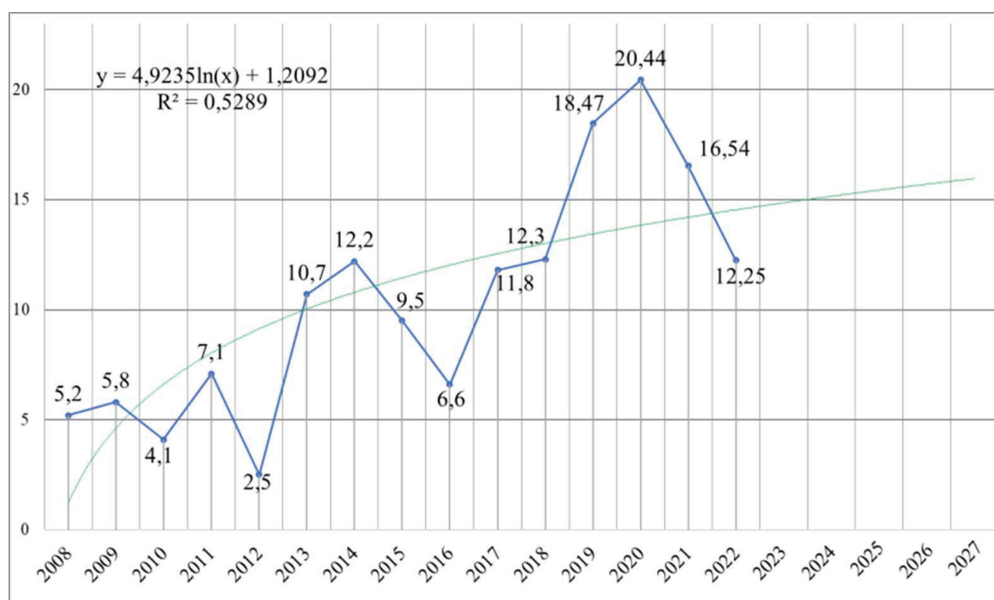


Figura 1. Dinamica ponderii batcei comune *Blicca bjoerkna* (în %) conform abundenței în ihtiofauna lacului de acumulare Cuciurgan și prognoza ei liniară.

Tabelul 1

Parametrii biologici ai batcei comune din lacul de acumulare Cuciurgan

Vârsta	(0^+)	(1^+)		(2^+)		(3^+)		(4^+)		(5^+)		(6^+)		(7^+)
Sexul	Juvenil	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Anul	23	13	13	37	36	67	19	53	24	18	5	11	3	8
Lungimea totală (L), med. (cm)	6,78±0,15	11,7±0,3	9,2±0,2	15,6±0,15	13,4±0,2	19±0,12	18,2±0,3	21,3±0,17	20,3±0,2	24,4±0,2	22,2±0,3	26,5±0,2	25,1±0,23	28,8±0,54
Lungimea totală (L), min. – max. (cm)	4,8–8	9,2–13,4	7,9–11	13,5–17	10–15,5	16,6–21	16,2–20,3	19–24	18–21,5	23–26	21,4–23	25,3–27,5	24,7–25,5	26,5–31
Lungimea standard (l), med. (cm)	5,33±0,12	9,2±0,2	7,3±0,16	12,2±0,12	10,4±0,2	14,9±0,1	14,2±0,3	16,8±0,15	15,8±0,1	19,3±0,19	17,2±0,3	21,3±0,2	20,3±0,15	22,1±0,32
Lungimea standard (l), min. – max. (cm)	3,8–6,4	7,2–10,5	6,3–8,6	10,5–13,2	8–12,2	12,8–16,5	12,2–16	15–19,5	14–17,3	18–21,3	16,4–17,9	20,3–22,4	20–20,5	21,5–24,5
Masa totală a corpului (P), med. (g)	2,69±0,14	15,7±1,1	6,9±0,45	40,9±1,3	23,4±1,1	81,5±1,8	68±3,7	114±3,05	91,5±2,9	181,4±6,8	117,8±6	229±13,1	188±1,52	283±9,2
Masa corpului (P), min. – max. (g)	1–3,6	7,3–23	4,5–10,9	26–58	9,7–36	49–115	41,5–98	80–160	60–130	143–240	103–136	178–301	185–190	260–334
Masa p, med. (g)	2,39±0,13	13,6±1	6,2±0,38	35,6±1,1	21,4±1	70±1,6	60,6±3,3	98,6±2,5	81,8±2,9	149,8±5,4	105,6±6	186±7,8	155,3±1,9	239±9,6
Masa p, min. – max. (g)	0,9–3,4	6,4–22	4,1–9,5	23–49	8,8–33	40–97	34,5–91	70–139	51–118	124–212	92–120	157–230	153–159	208–2,95
Correl. între l și P	0,82	0,96	0,88	0,92	0,96	0,9	0,96	0,89	0,63	0,72	0,87	0,52	0,49	0,78
Correl. între l și P comun	0,92													
Coef. Fulton	1,77±0,05	2±0,03	1,78±0,06	2,2±0,03	2±0,03	2,45±0,02	2,3±0,04	2,4±0,03	2,3±0,05	2,5±0,07	2,3±0,06	2,4±0,11	2,26±0,05	2,29±0,06
Coef. Fulton, min. – max.	1,03–2,08	1,8–2,3	1,46–2,14	1,87–2,52	1,64–2,3	2,1–2,95	2,06–2,8	1,87–2,81	1,87–2,9	2–3	2,1–2,43	1,79–2,81	2,21–2,36	2,12–2,62
Coef. Fulton, comun	2,25±0,017 (1,03 – 3,001)													
Coef. Clark	1,58±0,05	1,7±0,04	1,6±0,06	1,94±0,02	1,8±0,03	2,1±0,02	2,1±0,04	2,1±0,02	2,05±0,05	2,07±0,05	2,1±0,06	1,9±0,07	1,87±0,03	1,93±0,04
Coef. Clark, min. – max.	0,95–1,95	1,4– 1,9	1,33–1,88	1,65–2,16	1,4–2,06	1,74–2,62	1,83–2,61	1,68–2,46	1,65–2,6	1,74–2,6	1,91–2,3	1,41–2,18	1,83–1,93	1,78–2,16
Coef. Clark, comun	1,96±0,013 (0,95–2,63)													

În capturile de control batca comună este reprezentată de indivizi cu vârste cuprinse între 0+ și 7 ani, cu dominarea reprezentanților cu vârsta de trei ani – 22,1 %, de patru ani – 26,1 % și de cinci ani – 23,3 %. Grupul de vârstă de șapte ani este reprezentat doar de femele. Studiile pe termen lung ale structurii de sex la batca comună demonstrează un raport de 2:1 în favoarea femelelor sau 67,4 % la 32,6 %. O structură de sex asemănătoare a fost constatată și în albia Nistrului inferior (64,6 %♀ : 35,4 %♂) [11]. Caracteristicile biologice ale batcei comune din lacul de acumulare Cuciurgan sunt prezentate în tabelul 1.

Dominarea femelelor în populații este caracteristică în special pentru speciile de pești cu ciclul vital scurt [11]. Acest fapt se explică prin mecanismul adaptiv care contribuie la creșterea prolificității populaționale cu o structură de vârstă redusă. Femelele de batcă comună sunt mai mari decât masculii, care se maturizează la o vârstă mai timpurie, iar durata vieții este mai scurtă. În lacul de acumulare Cuciurgan, proporția masculilor de batcă comună în populație se reduce semnificativ odată cu vârsta, pe când proporția femelelor se majorează pe măsură ce lungimea lor crește, ajungând la 100 % în ultima grupă de vârstă (figura 2).

În capturile de control efectuate în lacul de acumulare Cuciurgan, batca comună are o lungime standard (l) de la 3,8 cm până la 24,5 cm și o lungime totală de la 4,8 cm până la 31 cm. În capturi predomină indivizii cu o lungime standard de la 13 cm până la 16 cm. Femelele de trei ani au lungimea standard de 12,2 ± 0,12 cm, masculii 10,4 ± 0,2 cm; femelele de patru ani 14,9±0,1 cm, masculii 14,2±0,3 cm; femelele de cinci ani 16,8±0,15 cm, masculii 15,8±0,1 cm.

Începând cu vârsta de patru ani, creșterea batcei comune încetinește. Dimensiunea medie a masculilor este de 7,3-20,3 cm. Femelele sunt puțin mai mari – 9,2-22,1 cm. Datele obținute demonstrează că în prezent, parametrii de greutate și lungime ai populației de batcă comună sunt mai mari decât în perioada anterioară formării lacului de acumulare Cuciurgan. Considerăm că acest lucru se datorează mai multor factori, printre care termoficarea rezervorului, care conduce la prelungirea sezonului de vegetație și respectiv la condiții favorabile de dezvoltare a principalelor resurse furajere ale batcei comune – macrofitele, planctonul și bentosul. Îmbunătățirea condițiilor de nutriție în ecosistem accelerează ritmul de creștere și perioada de maturizare a indivizilor, impulsionând astfel sporul numeric populațional. Un alt factor care a influențat favorabil asupra stării populației de batcă comună a lacului de acumulare Cuciurgan a fost scăderea numărului de răpitori (șalău și știucă) din ecosistem.

În urma pescuitului științific cu năvodul pentru puiet efectuat în anii 2019–2022 în diferite sectoare ale lacului de acumulare Cuciurgan specia poate fi atribuită conform valorii dominanței, la categoria speciilor dominante (D4) = 6,18 %, pe sectoare: $D_{superior}$ = 8,25 %, $D_{mijlociu}$ = 7,93 %; $D_{inferior}$ = 5,68 %). Conform indicelui constanței, specia se încadrează în categoria celor accesorii (C2) –38,89 %, respectiv pe sectoare: $C_{superior}$ = 45 %, $C_{mijlociu}$ = 40 %, $C_{inferior}$ = 31,67 %. Conform indicelui de semnificație ecologică (W), taxonul aparține categoriei speciilor accesorii (însoțitoare) (W3) – 2,42 %, respectiv pe sectoare: $W_{superior}$ = 4,85 %, $W_{mijlociu}$ = 4,27 %, $W_{inferior}$ = 1,4 %. Calculul indicilor ecologici la batca comună în capturile cu plasele staționare din ecosistemul lacului de acumulare Cuciurgan este prezentat în figura 3.

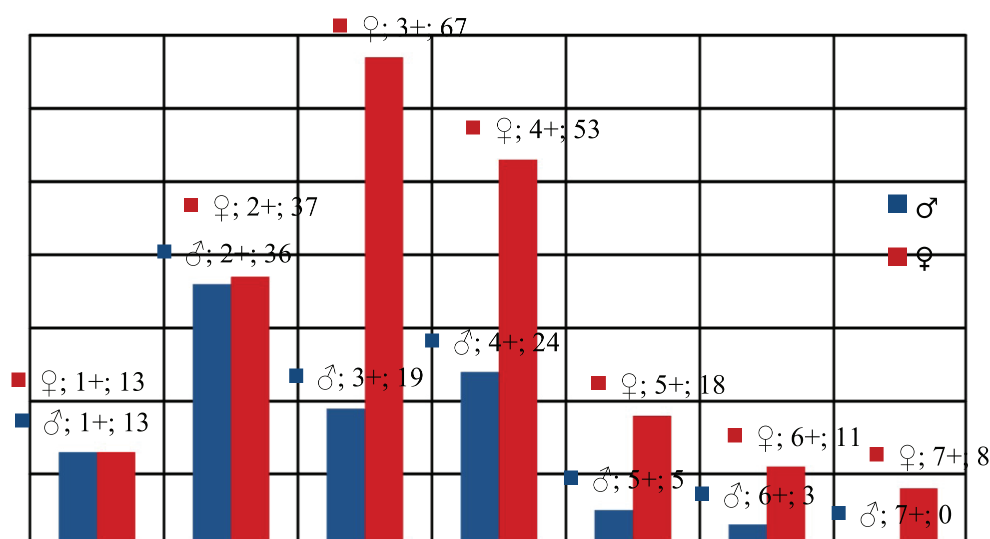


Figura 2. Structura de vârstă și de sex a batcei comune din lacul de acumulare Cuciurgan.

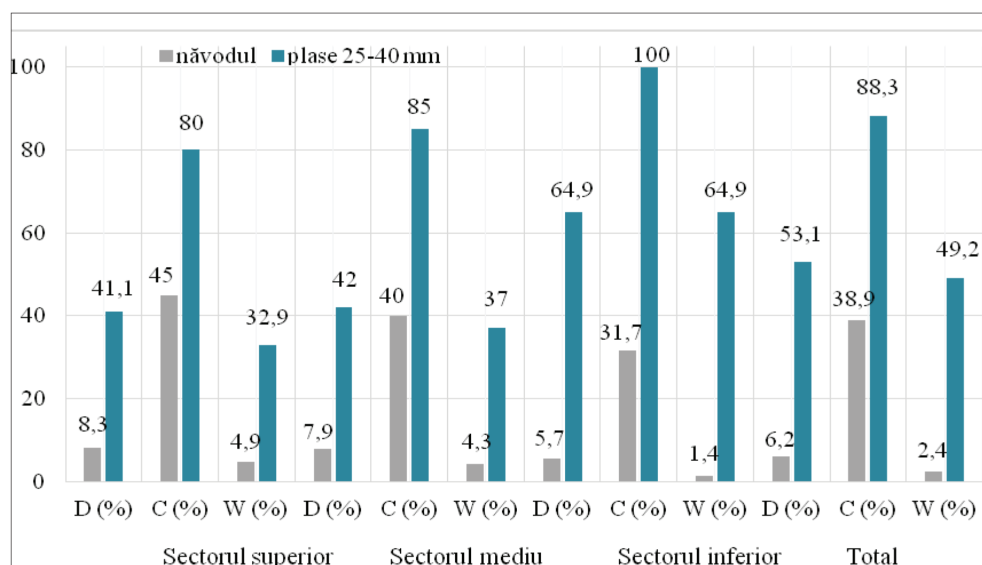


Figura 3. Indicii ecologici analitici: dominanța (D), constanța (C) și indicele de semnificație ecologică (W) ale batcei comune din lacul de acumulare Cuciurgan în capturile cu năvodul pentru puiet și cu plasele staționare**.**

În urma investigațiilor noastre s-a calculat coeficientul de îngrășare Fulton al batcei din lacul Cuciurgan, care constituie 2,25 ± 0,017, ceea ce depășește valoarea acestui coeficient (2,1) în perioada anterioară de formare a lacului. Pentru comparație, în regiunea Volga-Caspică, coeficientul Fulton în perioada de reproducere a populației de batcă comună este de 2,43 ± 0,04 [12].

Coeficientul de îngrășare Clark al batcei din rezervorul Cuciurgan atinge valoarea de 1,96 ± 0,013 și variază de la 0,95 până la 2,63, asemănătoare cu valoarea coeficientului de îngrășare al speciei din lacul refrigerent CNE de la Cernobîl – 2,0 [13]. Valorile înalte ale acestui coeficient atestă condiții favorabile de creștere și dezvoltare a speciei în rezervorul Cuciurgan.

În etapa ontogenetică timpurie batca se hrănește în special cu fitoplancton și zooplancton; pe măsură ce înaintează în vârstă, trece la o nutriție bentosofagă, inclusiv malacofagă. Un fapt destul de interesant al observațiilor noastre din anul 2022 este că în intestinele a cinci specimene din cele 330 de exemplare de batcă capturate în lacul de acumulare Cuciurgan au fost identificate specii de guvizi și aterină mică pontică, ceea ce semnalează ihtiofagismul facultativ al speciei (figura 4). Un fenomen similar de hrănire a speciilor pașnice din rezervorul Cuciurgan (crapul european, plătica, taranca și carasul argintiu) cu aterine a fost menționat în lucrările lui O. Strugulya [14; 15].

Debutul maturizării speciei depinde într-o măsură mai mare de lungimea corpului decât de vârstă [16]. Factorul determinant la atingerea maturizării sexuale a speciei se consideră condițiile climatice zonale [17]. Astfel, cu cât perioada de hrănire activă este mai lungă, cu atât procesele de creștere și maturizare decurg mai rapid [18]. Masculii se maturizează de obicei mai devreme decât femelele [19]. Batca comună din fluviul Nistru este o specie comună cu ciclul vital scurt și maturizare timpurie [11]. În latitudinile nordice durata vieții speciei poate ajunge până la 16 ani [20], în cursurile inferioare ale fluviului Volga, de exemplu, până la 11 ani [21].

În ecosistemul lacului de acumulare Cuciurgan batca comună se prezintă ca o specie cu tip de reproducere porționat. Pentru înmulțire preferă, în special, zona litorală a lacului. Batca comună se maturizează sexual în lacul de acumulare Cuciurgan la vârsta de 1-2 ani când



Figura 4. Guvizi și aterine în intestinele batcei din lacul de acumulare Cuciurgan (foto de M. Mustea).



Figura 5. Modificările IGS pe parcursul anului la batca comună din lacul de acumulare Cuciurgan.

atinge o lungime a corpului de aproximativ 8-10 cm și o greutate corporală de 15-20 g, ceea ce face posibilă atribuirea taxonului la ghilda celor cu ciclu vital scurt.

Demararea reproducerii speciei în lacul de acumulare Cuciurgan are loc relativ devreme – la începutul lunii mai (+19,5 °C) și durează până în iulie. În acest interval specia reușește să depună 2-3 porții de icre. Datorită perioadei îndelungate de depunere a icrelor, partea descendentă a curbei indicelui gonado-somatic (IGS) (figura 5) se caracterizează printr-o scădere lentă din aprilie până în iulie. Valoarea maximă a IGS este atinsă în aprilie, cea minimă – în august.

Produsele seminale la masculii de batcă în luna februarie se află în următoarele stadii de maturitate: juvenilii în stadiul II, iar adulții în stadiul III de maturitate. La începutul primăverii, produsele sexuale ale masculilor trec în stadiile III-IV de maturitate. În luna aprilie, gonadele atât la masculi, cât și la femele sunt în stadiul IV de maturitate, iar la sfârșitul lunii unii reproducători deja ating stadiul V de dezvoltare. Astfel, la începutul lunii mai, masculii aflați în stadiul V de maturare a gonadelor sunt capturați sistematic în scop de pescuit științific de control.

Drept boiști, batca comună alege golfulețe înierbate puțin adânci, unde depune icrele extrem de zgomotos. Depunerea icrelor are loc de obicei seara și dimineața devreme pe substrat vegetal. Apa, în momentul „bătăii” speciei este intens agitată, creând iluzia unei „clocotiri” la suprafață din cauza mișcărilor active ale reproducătorilor. Toamna, batca comună se adună din nou în cârduri și se concentrează pentru iernare în gropi sau în canalele calde ale CTE Moldovenești, de unde este prinsă activ de către pescarii amatori în perioada rece a anului.

CONCLUZII

În lacul de acumulare Cuciurgan s-au format condiții favorabile pentru creșterea și dezvoltarea speciei *Blicca bjoerkna*.

În lacul de acumulare Cuciurgan batca comună se prezintă drept o specie eudominantă. Ponderea sa în capturile de control au crescut de la 5,2 % în anul 2008 până la 12,3 % în anul 2022, atingând o valoare maximă în anul 2020 de 20,4 %. În prezent se observă o stabilizare ușoară a populației speciei, care posibil va continua și în următorii câțiva ani.

Lungimea standard (l) a batcei comune din lacul de acumulare variază de la 3,8 la 24,5 cm, iar lungimea totală (L) variază între 4,8 cm și 31 cm. Dimensiunile medii liniare ale masculilor (l) se încadrează în intervalul 7,3-20,3 cm, iar ale femelelor – 9,2-22,1 cm.

În intestinele a cinci indivizi dintre cele 330 de exemplare analizate au fost găsiți guvizi și aterine, ceea ce dovedește un ihtiofagism facultativ al speciei în acest ecosistem.

Batca comună din lacul de acumulare Cuciurgan atinge o greutate maximă de 334 g și un coeficient de îngrășare după Clark de 1,96 ± 0,013, variind de la 0,95 la 2,63, asemănător cu coeficientul de îngrășare al taxonului din lacul de acumulare CNE Cernobîl – 2,0.

Durata vieții speciei *Blicca bjoerkna* în ecosistem atinge 8 ani. În populație cea mai numeroasă grupă de vârstă este de 4-4+ ani (26,1 %). Structura de sex a populației speciei din acest ecosistem este în favoarea femelelor, atingând un raport de 2:1. Proporția masculilor în populație scade semnificativ de la vârsta de 4 ani.

BIBLIOGRAFIE

1. https://www.fishbase.se/search.php.
2. Nedelkov V.A., Leontyev O.G., Koptelov A.I. Ryby. Inzhenernyy tsentr «ArtEko». Vologda, 2006. 42 p.
3. Moshu A., Trombitskiy I. Ryby srednego i nizhnego Dnestra. Spravochnik khraniteley reki. Kishineu, 2013. 139 p.
4. Ivancheva E.Yu. Sravnitelnyy analiz vidovoy struktury rybnogo naseleniya malykh rek Ryazanskoy oblasti. Avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoy stepeni kandidata biologicheskikh nauk. Borok, 2008. 25 p.
5. Korotenko Yu.P. Potentsialnaya opasnost gustery iz nizovya Volgi dlya zdorovya lyudey. In: Rybnoe khozyaystvo i akvakultura. Astrakhan, 2021, 715-716.
6. Mustya M.V., Ignatyev I.I., Bolgarova A.V., Beshlyaga T.S. Gustera (*Blicca bjoerkna*) Kuchurganskogo vodokhranilishcha. In: Chteniya pamyati kandidata biologicheskikh nauk L.L. Popa. Tiraspol, 25 iyunya 2020, 133 – 136.
7. Plotnikov G.K., Peskova T.Yu., Shkute A., Pupinya A., Pupin'sh, M. Osnovy ihtiologii sbornik klassicheskih metodov ihtiologicheskih issledovanij dlya ispol'zovaniya v akvakul'ture. Daugavpils universitātes akadēmiskais apgāds "Saule" 2018. 253 s.
8. Bulat Dм., Bulat Dn., Toderaş I., Usatîi M. Fauna piscicolă. In: Monitoringul calității apei și evaluarea stării ecologice a ecosistemelor acvatice. Îndrumar metodic. Chișinău: Elan Poligraf, 2015, 65-84.



Victoria Cozmolici. *Lalele*, 2016, ulei, pânză, 60 × 50 cm.

9. Bulat Dn., Bulat Dm., Usatîi M. Ihtiofauna în condițiile construcțiilor hidrotehnice din ecosistemele riverane. În: Ghid metodologic pentru monitorizarea impactului hidroenergetic asupra ecosistemelor fluviale transfrontaliere. Chișinău: Tipografia Centrală, 2021, 42-56.
10. Mustya M.V. Sovremennoe sostoyanie promyslovoy ikhtiofauny Kuchurganskogo vodokhranilishcha. In: Geoekologicheskie i bioekologicheskie problemy Severnogo Prichernomorya: Materialy V Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskaya konferentsiya. Tiraspol: Izdatelstvo Pridnestrovskogo universiteta, 2014, 190-191.
11. Kisileva O. Ekologiya populyatsiy i reproduktivnye osobennosti ryb s korotkim zhiznennym tsiklom nizhnego uchastka reki Dnestr. Dissertatsiya doktora biologii. Kishinev, 2009. 115 s.
12. Nikitin E.V. Estestvennoe vosproizvodstvo i ratsionalnoe ispolzovanie zapasov gustery Blicca bjoerkna (L.) i sintsa Abramis ballerus (L.) v Volgo-Kaspiyskom rayone. Avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoy stepeni kandidata biologicheskikh nauk. Astrakhan, 2006. 24 s.
13. Goncharenko N.I., Kirilyuk O.P., Sherstyuk V.V. Pitanie i rost ryb vodoema-okhladitelya Chernobylskoy AES pod vliyaniem teplovogo i radionuklidnogo zagryazneniya. In: Troficheskie svyazi v vodnykh soobshchestvakh i ekosistemakh. Borok, 2003, 22-23.
14. Strugulya O. Nablyudeniya nad aterinoy (Atherina boyeri Risso, 1810) Kuchurganskogo vodokhranilishcha. In: Upravlenie basseynom transgranichnogo Dnestra v usloviyakh novogo basseynovogo dogovora. Materialy Mezhdunarodnoy konferentsii. Kishinev: Eco-TIRAS, 2013, 396-398.
15. Strugulya O. Karp – mirnaya ryba? In: Chteniya pamyati kandidata biologicheskikh nauk L.L. Popa. Tiraspol, 25 iyunya 2020, 142-144.
16. Kostousov V.G. Ikhtiologiya. Minsk BGU, 2018. 183 p.
17. Davydovich E.V. ‚Martynov A.V. Selektsiya ryb. Vosproizvoditelnaya sposobnost ryb. Gorki : BGSKhA, 2018. 32 s.
18. Barkhalov R.M. Osobennosti razvitiya i funktsionirovaniya reproduktivnoy sistemy ryb (na primere semeystva Cyprinidae) v izmenivshikhsya ekologicheskikh usloviyakh vodoemov Severo-Zapadnogo Kaspiya. Avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoy stepeni kandidata biologicheskikh nauk. Makhachkala6 2005. 26 s.
19. Khorvat L., Tamas Zh., Kosh A., Kovaks E., Poulsen T., Voinarovich A. Iskusstvennoe vosproizvodstvo karpovykh vidov ryb. Budapesht, 2018. 38 p.
20. Gerasimov Yu.V. Ryby Rybinskogo vodohranilishcha: populyacionnaya dinamika i ekologiya. Red.; RAN, In-t biologii vnutr. vod im. I.D. Papanina. YAroslavl': Filigran', 2015. 418 s.
21. Kuznetsov V.A., Grigoryev V.N., Galanin I.F., Kuznetsov V.V. Biologicheskaya kharakteristika gustery *Blicca bjoerkna* verkhney chasti Volzhskogo plesa Kuybyshevskogo vodokhranilishcha. V: Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk, tom 17, nr. 6, 2015, 23-27.

NOTĂ. Articolul a fost elaborat în cadrul Programului de stat, proiectul 20.80009.7007.06 AQUABIO.

DATE PRELIMINARE PRIVIND SPECIILE DE FURNICI (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) DIN NORDUL REPUBLICII MOLDOVA

CZU: 595.796(478)
DOI: https://doi.org/10.52673/18570461.23.3-70.06

Masterand **Cristian MÎNZAT**
E-mail: minzat@tuta.io
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0491-1771
Doctor habilitat în științe biologice, conferențiar cercetător **Galina BUȘMACHIU**
E-mail: bushmakiu@yahoo.com
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-9724-2414
Institutul de Zoologie, USM

PRELIMINARY DATA ON THE ANTS' SPECIES (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) FROM THE NORTH OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Summary. The paper provides the results of the study of the ant species diversity, collected in 1999, 2019–2021 years from different habitats found in the north of the Republic of Moldova. A total of 103 specimens were collected and 18 species of ants were identified, belonging to 6 genera and 2 subfamilies Formicinae and Myrmicinae. Among revealed ant species 14 are collected for the first time for the northern region of the Republic of Moldova. One species *Formica rufa* is internationally protected, included in the Red List of the International Union for Conservation of Nature.

List of species, GPS of localities, date of collection and number of specimens are included.

Keywords: ant, species, new data, Republic of Moldova.

Rezumat. Lucrarea prezintă rezultatul studiului diversității speciilor de furnici, colectate în anii 1999, 2019–2021 din diferite habitate aflate în nordul Republicii Moldova. În total au fost colectate 103 exemplare și identificate 18 specii de furnici, care aparţin la 6 genuri și 2 subfamilii Formicinae și Myrmicinae. Dintre speciile evidențiate, 14 sunt colectate în premieră pentru zona de nord a Republicii Moldova. O specie – *Formica rufa* – este protejată la nivel internațional, inclusă în Lista Roșie a Uniunii Internaționale pentru Conservarea Naturii.

Lista speciilor, GPS-ul localităților, data colectării și numărul de exemplare sunt incluse.

Cuvinte-cheie: furnică, specie, date noi, Republica Moldova.

INTRODUCERE

Cercetările furnicilor de pe teritoriul actual al Republicii Moldova au fost inițiate în secolul al XX-lea. În urma studiului literaturii de specialitate, și anume a lucrărilor științifice dedicate furnicilor publicate în anii '80 ai secolului trecut, în RSS Moldovenească au fost menționate 51 de specii de furnici [1-4]. Studiile au continuat în anii '90, în urma acestora fiind identificate trei specii noi de furnici printre care specia *Formica lugubris* colectată în raionul Edineţ, localitatea Brânzeni.

În ultimii ani au fost publicate un șir de lucrări științifice privind diversitatea speciilor și distribuția furnicilor pe teritoriul Republicii Moldova. Printre acestea se numără lucrările autorilor S. Bacal ș.a., 2021; G. Bușmachiu ș.a., 2021; C. Mînzat & I. Tăușan, 2021 [5-7]. Conform ultimelor investigații, pe teritoriul Republicii Moldova se atestă în total 65 de specii de furnici din 4 subfamilii [8].

Astfel, scopul acestei lucrării a fost evidențierea spectrului speciilor de furnici colectate în nordul Republicii Moldova cu accentuarea prezenței speciilor protejate și ale celor invazive identificate în ultimii ani în țară.

MATERIALE ȘI METODE

Exemplarele de furnici au fost colectate cu ajutorul capcanelor cu lumină ultravioletă în anul 2019 (iulie), manual în anii 2020 (iunie, iulie, septembrie, octombrie) și 2021 (aprilie, mai), în raioanele Florești (Văscăuți), Edineț (Bădragii Vechi, Brânzeni, Corpaci, Gordinești, Zăbriceni), Râșcani (Braniște, Dumeni, Duruitoarea Veche, Duruitoarea Nouă, Horodiște), Soroca și în două arii protejate – Rezervația peisagistică Fetești, Rezervația peisagistica „La Castel".

Trei specii de furnici au fost selectate din colecția Muzeului de Entomologie a Institutului de Zoologie, USM. Până în 2019, colecția muzeului includea 116

exemplare de furnici montate în anii 1997–2000 de dr. Ion Chiriac, dintre care doar *Camponotus fallax*, *Formica lugubris*, *Lasius flavus* și *Lasius fuliginosus* au fost colectate în localitatea Brânzeni, raionul Edineț [8].

Determinarea materialului s-a realizat în temeiul lucrărilor autorilor B. Bolton [9], G. Dlussky [10], B.-B. Phillip [11], J. Stockan ș.a. [12], E.O. Wilson [13] și al determinatorului online al Universității din California, SUA [14]. Adăugător au fost utilizate metodele de comparare cu imaginile din baza de date plasate pe sursa http://antweb.org [15].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În urma studiilor efectuate în raioanele de nord ale Republicii Moldova au fost colectate 103 exemplare de furnici, atribuite la 18 specii, care fac parte din 6 genuri și aparțin la 2 subfamilii – Formicinae și Myrmicinae. Cel mai amplu au fost reprezentate genurile *Lasius*, cu 6 specii și *Formica* cu 5, urmate de *Camponotus* – 3 și *Myrmica* – 2 specii. Genurile *Colobopsis* și *Messor* au fost reprezentate de câte o singură specie fiecare. În premieră pentru nordul Republicii Moldova au fost colectate 14 specii (în tabelul 1 acestea sunt marcate cu asterisc).

Tabelul 1

Speciile de furnici colectate în nordul Republicii Moldova

Sub-familia	Specia	Data	Localitatea	GPS	Nr. de exemplare	Loc de colectare
Formicinae	**Camponotus aethiops* (Latreille, 1798)	09.06.2021	Râșcani Duruitoarea Veche	47.87200 27.26478	1	Pe vegetație ierbacee
	**Camponotus piceus* (Leach, 1825)	10.06.2021		47.86964 27.26622	1	Pe sol
		10.06.2021		47.87136 27.26861	1	Mal de râu
		22.07.2020	Râșcani, Horodiște	47.943580 27.26397	2	Printre pietre
	Camponotus fallax (Nylander, 1856)	12.10.2000	Edineț, Brânzeni	48.079053 27.159469	1	-
	**Colobopsis truncata* ♀,♂ (Spinola, 1808)	19.07.2019		48.079053 27.159469	6 (5♀, 1♂)	Capcană cu lumină ultravioletă
	**Formica cinerea* Mayr, 1853	21.07.2020	Râșcani, Duruitoarea Nouă	47.886862 27.21972	3	Rădăcină de arbust, mal de Prut
		24.07.2020	Râșcani, Dumeni	47.910124 27.20026	4	Marginea drumului
		24.07.2020		47.909897 27.20021	3	De pe plante lângă drum
	**Formica cunicularia* Latreille, 1798	12.05.2021	Florești, Văscăuți	47.95389 28.51028	1	-
		10.06.2021	Râșcani, Duruitoarea Veche	47.86964 27.26622	2	-
	**Formica gagates* (Latreille, 1798)	28.09.2020	Rezervația peisagistică Fetești	48.181770 27.10828	4	În litieră
	Formica lugubris Zetterstedt, 1838	12.10.2000	Edineț, Brânzeni	48.079053 27.159469	5	-
	**Formica rufa* Linnaeus, 1761	28.09.2020	Rezervația peisagistică Fetești	48.183166 27.13499	4	Mușuroi pe sol
	**Lasius emarginatus* (Olivier, 1792)	02.10.2020	Rezervatia peisagistica „La Castel”	48.137689 27.16017	5	Pe stâncă

Formicinae	*Lasius flavus* (Fabricius, 1782)	11.10.1999	Edineț, Brânzeni	48.079053 27.159469	5	-
		27.09.2020	Edineț, Bădragii Vechi	48.028951 27.11127	4	De pe sol
		30.09.2020	Edineț, Zăbriceni	48.084505 27.22037	2	Marginea drumului
	Lasius fuliginosus (Latreille, 1798)	11.10.1999	Edineț, Brânzeni	48.079053 27.159469	2	-
		28.04.2021	or. Soroca	48.13592 28.30578	8	Mal de Nistru
	**Lasius neglectus* Van Loon, Boomsma & Andrasfalvy, 1990	28.09.2020	Rezervația peisagistică Fetești	48.176832 27.14380	5	Pe trunchi de copac
	**Lasius niger* (Linnaeus, 1758)	19.04.2021	Edineț, Gordinești	48.16155 27.14936	2	Lângă râul Racovăț
		12.05.2021	Florești, Văscăuți	47.95389 28.51028	4	-
		21.07.2020	Râșcani, Văratic	47.91849 27.25840	3	Crăpături în peretele casei
		28.09.2020	Rezervația peisagistică Fetești	48.18340 27.13774	3	În litieră
	**Lasius platythorax* Seifert, 1991	28.09.2020		48.17775 27.14328	8	În litieră
Myrmicinae	**Messor structor* (Latreille, 1798)	22.07.2020	Râșcani, Horodiște	47.94356 27.26395	1	Printre pietre
		01.10.2020	Edineț, Corpaci	48.02558 27.13407	6	Pe margina drumului
	**Myrmica rubra* (Linnaeus, 1758)	30.09.2020	Edineț, Zăbriceni	48.08218 27.23177	5	În litieră, pădure
		09.09.2020	Râșcani, Braniște	47.788083 27.247078	1	Pe malul lacului
	**Myrmica ruginodis* Nylander, 1846	09.09.2020			1	În litieră, pădure

Marea majoritate a speciilor prezentate în lucrare au fost colectate în anii 2020–2021 în zona de nord a Republicii Moldova, 17 specii fiind citate în premieră în această zonă. Prezența a două specii – *Lasius flavus* și *Lasius fuliginosus* colectate în 1999 – a fost reconfirmată în anii 2020 și 2021 (tabelul 1). Specia *Camponotus fallax* este prezentă în colectările efectuate în alte zone ale Republicii Moldova [8], pe când *Formica lugubris* nu a mai fost identificată din anii ’90, exemplarele acestei specii aflându-se în colecția Muzeului de Entomologie a Institutului de Zoologie. O specie – *Colobopsis trucacnta* – a fost colectată la capcana de lumină ultravioletă instalată în staționarul Institutului de Zoologie de la Brânzeni în anul 2019.

În continuare sunt descrise speciile de furnici care prezintă un interes major, aceste date fiind publicate în premieră pentru Republica Moldova în anul 2022.

Camponotus piceus (Leach, 1825).

Specia a fost identificată în urma colectărilor efectuate în anii 2020–2021 în localitățile Duruitoarea Veche și Horodiște din raionul Râșcani. Ea a fost depistată ulterior în șase localități din țară, cu precădere în locurile deschise și luminoase [7]. Specia nu are potențial mare de reproducere din cauza capacității mici a reginelor de a produce ouă, astfel numărul total de furnici ale acestei specii, întâlnite într-un habitat, este foarte mic. Indivizii speciei nu suportă temperaturile joase, deja la 7 °C devenind inactive. Din punct de vedere al nutriției, este o specie omnivoră, cu tendințe insectivore. De obicei este observată consumând nectar de afide sau de plante. Perioada de roire începe în luna mai și se termină în iulie [13].

Colobopsis trucacnta (Spinola, 1808).

Este o specie termofilă care se întâlnește în lemnul arborilor izolați de pe terenuri deschise, precum



Figura 1. „Sanitarul pădurii” *Formica rufa*, furnicar (foto: C. Mînzat).



Figura 2. Structura externă a furnicarului clădit din fragmente de crengi (foto: C. Mînzat).

sunt livezile sau poienile din pădure. Formează furnicare în copacii vii, selectând zonele aflate în proces de descompunere. Preferă arborii din genurile *Quercus*, *Juglans* și *Prunus* [16].

Furnicile speciei date se deosebesc morfologic, fiind împărțite în soldați și furnici lucrătoare. Soldații și reginele au capul turtit, pentru a bloca mai ușor intrarea în cuib a indivizilor străini [17; 18]. Este a doua semnalare pentru fauna Republicii Moldova, după Rezervația științifică „Plaiul Fagului” [7].

Lasius platythorax Seifert, 1991.

Specia este un politop al pădurilor moderat umede, care cuibărește în substrat organic, preferențial în lemn mort [19], însă evită zonele deschise și în special cele antropizate [9]. A fost semnalată în fauna Republicii Moldova în 2021, fiind colectată pe plantele spontane din localitatea Slobozia Mare [5], apoi identificată în Rezervația științifică „Plaiul Fagului” [7].

Formica rufa Linnaeus, 1761.

Un deosebit interes pentru starea ecologică și sănătatea ecosistemelor forestiere îl prezintă specia de furnici *Formica rufa*. Este singura specie evidențiată în partea de nord a Republicii Moldova, care este protejată la nivel internațional, fiind inclusă în Lista Roșie a Uniunii Internaționale pentru Conservarea Naturii (IUCN) ca specie de categoria NT – potențial amenințată cu dispariția [20].

Furnicarele acestei specii sunt în formă de movile mari (figura 1), cu cupolă, acoperite la suprafață cu iarbă, crenguțe sau ace de conifere, adesea clădite pe un ciot putrezit, în poiene (figura 2). Coloniile sunt mari, pot avea între 100.000 și 400.000 de furnici lucrătoare și până la 100 de mătci [21]. Coloniile adesea unite pot avea câțiva metri în înălțime și în diametru. Indivizii de *F. rufa* sunt agresivi, protejându-și teritoriul și adesea atacând alte specii de furnici din zonă. Zborurile nupțiale au loc în timpul primăverii și sunt marcate de bătălii între coloniile învecinate. Furnicarele nou formate sunt amplasate în preajma celor deja existente, dar uneori sunt utilizate, prin mecanismul parazitismului social temporar, furnicarele altor specii precum *F. fusca* și *F. cunnicularia*, inclusiv furnicarele speciilor din genul *Lasius*. În asemenea cazuri, regina speciei *F. rufa* înlătură regina existentă a cuibului, depune ouă, iar muncitorii speciei gazdă au grijă de urmașii ei până când cuibul speciei gazdă este preluat definitiv. Hrana principală a acestor furnici este nectarul de afide, dar ele consumă un număr mare de larve și adulți de nevertebrate, printre care insecte și arahnide, fiind niște prădători voraci. Traseele de hrănire ale acestei specii se pot extinde până la 100 m de la furnicar [21], specia fiind considerată un sanitar al pădurilor și adesea folosită în silvicultură pentru lupta cu dăunătorii forestieri. *Formica rufa* este prezentă în pădurile naturale ale Eurasiei.

Cele 18 specii de furnici identificate în nordul țării constituie mai puțin de o treime din numărul total (65 de specii) cunoscute până în prezent pe teritoriul Republicii Moldova [8]. Comparând speciile identificate în nordul Republicii Moldova cu cele 15 la număr depistate în Rezervația „Plaiul Fagului” [7] constatăm că doar 5 specii de furnici sunt comune: *Colobopsis trucacnta*, *Formica cunicularia*, *Lasius emarginatus*, *L. fuliginosus* și *L. platythorax.* Toate aceste specii sunt dependente de lemnul mort din păduri, în care preferă să-și construiască cuiburile.

CONCLUZII

În premieră pentru raionale de Nord ale Republicii Moldova au fost identificate 18 specii de furnici, care fac parte din 6 genuri și aparțin la 2 subfamilii

Formicinae și Myrmicinae. Cele mai multe specii reprezintă genul *Lasius* (6 specii), urmat de genurile *Formica* (5), *Camponotus* (3), *Myrmica* (2), iar din genurile *Colobopsis* și *Messor* s-a înregistrat câte o singură specie. Dintre speciile identificate, 14 sunt colectate pentru prima dată în zona de nord a țării.

Specia *Formica rufa*, identificată în Rezervația peisagistică Fetești, este considerată sanitar al pădurilor, fiind protejată la nivel internațional și inclusă în Lista Roșie IUCN, ca specie de categoria NT – potențial amenințată cu dispariția.

Cele 18 specii de furnici identificate în nordul țării constituie mai puțin de o treime din numărul total de specii – 65, cunoscute până în prezent pe teritoriul Republicii Moldova. Din păcate, acest grup de insecte extrem de important, care duce un mod de viață social fiind un component obligatoriu al ecosistemelor naturale, este insuficient studiat, iar schimbările climatice și presingul antropic duc la dispariția speciilor autohtone și la extinderea arealului speciilor adventive cu potențial necunoscut. Studiile ulterioare pot extinde considerabil numărul de specii de furnici existente în zona de nord a țării.

BIBLIOGRAFIE

1. Vereshchagin B.V., Likhovidov V.E., Andreev A.V. Mirmekofil'nye tli Moldavii. Izvestiya AN MSSR. Seriya biologicheskikh i khimicheskikh nauk, 1983 (3): 45-52.
2. Dlusskiy G.M. Murav'i roda Formika. Pod red. K.V. Arnol'di. Moskva: Nauka, 1967. 236 s.
3. Zhivotnyy mir Moldavii. Nasekomye. Kishinev: Shtiintsa, 1983. 376 s.
4. Likhovidov V.E. Fauna i ekologiya murav'ev. Priroda zapovednika Kodry. 1984. 130 s.
5. Bacal S., Bușmachiu G., Paladi V. Contribuții la cunoașterea nevertebratelor (Collembola, Coleoptera) din Rezervația „Prutul de Jos". Zonele umede – valori perene cu rol vital pentru omenire. Materialele Simpozionului științific internațional dedicat aniversării a 30 de ani de la fondarea Rezervației „Prutul de Jos", 11-12 noiembrie 2021, 13-18.
6. Bușmachiu G., Bacal S., Mînzat C., Burduja D. Contributions to the knowledge of invertebrates associated with decomposed wood from the Plaiul Fagului Reserve. Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. În: Științele Naturii, 2021, 37(1), 66-70.
7. Mînzat C., Tăușan I. Contribuții la cunoașterea mirmecofaunei (Hymenoptera: Formicidae) din Rezervația „Plaiul Fagului". În: Fauna Rezervației „Plaiul Fagului". Nevertebrate. 2021, 201-208.
8. Mînzat C., Bușmachiu G. Diversitatea furnicilor (Hymenoptera: Formicidae) din Republica Moldova. În: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții. 2022, 3 (347), 79-85, https://doi.org/10.52388/1857-064X.2022.3.10
9. Bolton B. Identification guide to the ant genera of the world. Harvard University Press, Cambridge, MA, 1994. 222 p.
10. Poddubnyy A.G., Likhovidov V.E., Verlan E.T. Osobennosti raspredeleniya mirmekofauny v Kodrakh Moldavii. Fauna, ekologiya i fiziologiya zhivotnykh. Kishinev. 1980: 43-47.
11. Phillip B.-B., Paul L., Elva JH R. Identifying the invasive garden ant (*Lasius neglectus*), [online] https://www.bwars.com/sites/www.bwars.com/files/info_sheets/L.neglectus_ID_sheet_v2.pdf (consultat: 09.06.2023).
12. Stockan J., Robinson E.J., Trager J.C., Yao I., Seifert B. Introducing wood ants: evolution, phylogeny, identification and distribution. Wood ant ecology and conservation, 2016, 1-36, doi: 10.1017/CBO9781107261402.002
13. Wilson E.O. A monographic revision of the ant genus *Lasius*. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology. 1955, 113, 1-201.
14. UC Statewide IPM Program. Key to Identifying Common Household Ants. University of California, Agriculture and Natural Resources. 2005, [online] https://www.maine.gov/dacf/php/gotpests/bugs/factsheets/ant-key-cal.pdf (consultat: 09.06.2023).
15. AntWeb (http://antweb.org).
16. Baugnée J.Y. *Camponotus piceus* (Leach 1825), fourmi nouvelle pour la faune belgedécouverte dans le parc naturel Viroin-Hermeton (Hymenoptera, Formicidae). In: Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie, 2003, 139, 219-225.
17. Tăușan I., Pintilioaie A., Milea D., Zachi M., Țicu S. First record of *Colobopsis truncata* (Hymenoptera: Formicidae) from Moldova region of Romania. In: Travaux du Muséum National d' Histoire Naturelle „Grigore Antipa", 2020, 63(2), 169-173, doi: 10.3897/travaux.63.e60375
18. Wheeler W.M. The American ants of the subgenus *Colobopsis*. Bulletin of the American Museum of Natural History, 1904, 20(10), 139-158.
19. Czechowski W., Slipinski P. No *Lasius platythorax* Seifert (Hymenoptera: Formicidae) in the urban greenery of Warsaw. In: Polish Journal of Ecology, 2008, 56(3), 541-544.
20. Social Insects Specialist Group. 1996. *Formica rufa*. The IUCN Red List of Threatened Species 1996: e.T8645A12924924, doi: dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1996.RLTS.T8645A12924924.en
21. Wright P.J., Bonser R., Chukwu U.O. The size-distance relationship in the wood ant *Formica rufa*. In: Ecological Entomology. 2000, 25 (2), 226-233.

Mulțumiri. Autorii aduc sincere mulțumiri dlui dr. Ionuț Tăușan (Sibiu, România) pentru confirmarea și identificarea speciilor de furnici din Republica Moldova. Cercetarea a fost realizată în cadrul Programului de stat *Schimbări evolutive ale faunei terestre economic importante, ale speciilor rare și protejate în condițiile modificărilor antropice și climatice*, nr. 20.80009.7007.02.

MANAGEMENTUL MATERIEI ORGANICE A SOLULUI – MĂSURĂ DECISIVĂ ÎN ATENUAREA ȘI ADAPTAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

CZU: 631.442.5+551.583
DOI: https://doi.org/10.52673/18570461.23.3-70.07

Membru corespondent al AȘM **Boris BOINCEAN**
E-mail: bboincean@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4648-2351
Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția" (mun. Bălți)

SOIL ORGANIC MATER MANAGEMENT – A DECISIVE MEASURE IN CLIMATE CHANGE MITIGATION AND ADAPTATION

Summary. Global warming requires the implementation of both immediate and long-term mitigation and adaptation measures in agriculture, which is affected by greenhouse gas emissions through the use of practices from the industrial model arsenal of agricultural intensification (oversaturation of planting areas with arable crops and lack of crop rotations with a greater diversity of arable and successive crops; excessive tillage; irrigation; application of mineral fertilizers, especially nitrogen etc.). Data from the long-term field experiments at Research Institute of Field Crops "Selecția" (Bălți, Republic of Moldova) are proving the dominance of mineralization over humification of soil organic matter with the emissions of CO_2 and oxides of nitrogen in the atmosphere. Chernozem soils have a high potential for carbon sequestration and consequently for mitigation and adaptation to climate change. Sustainable and resilient management of soil organic matter is one of the key issues for the transition to a more sustainable agriculture, capable to supply ecosystem and social services.

Keywords: soil organic matter, global warming, climate change, CO_2, N_2O and NO, soil, mineralization of SOM, sustainable agriculture.

Rezumat. Încălzirea globală necesită implementarea unor măsuri de atenuare și adaptare atât imediate, cât și de lungă durată în domeniul agriculturii, afectată astăzi de emisia gazelor cu efect de seră prin utilizarea unor practici din arsenalul modelului industrial de intensificare a agriculturii (suprasaturarea suprafețelor de însămânțare cu culturi prășitoare și lipsa rotațiilor de culturi cu o diversitate mai mare de culturi prășitoare și succesive; lucrarea excesivă a solului; irigarea; aplicarea de îngrășăminte minerale, în special azot etc.). Datele experimentelor de câmp de lungă durată efectuate la Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția" (Bălți, Republica Moldova) demonstrează dominarea mineralizării asupra humificării materiei organice din sol cu emisii de CO_2 și oxizi de azot în atmosferă. Solurile de cernoziom au un potențial ridicat de captare a carbonului și, în consecință, de atenuare și adaptare la schimbările climatice. Managementul durabil și rezilient al materiei organice din sol este una dintre problemele-cheie în procesul de tranziție către o agricultură durabilă, capabilă să ofere servicii ecosistemice și sociale.

Cuvinte-cheie: materia organică a solului, încălzirea globală, schimbări climatice, CO_2, oxizi de azot, sol, mineralizarea MOS, agricultură durabilă.

INTRODUCERE

Pe parcursul ultimelor decenii omenirea se confruntă cu o serie de provocări, inclusiv cu schimbările climatice – consecință a activității umane în era Antropocenă. Schimbările climatice se manifestă la nivel global, regional și local prin secete frecvente, incendii de vegetație, ploi torențiale și inundații, vânturi puternice, fenomene meteo extreme determinate de schimbarea anotimpurilor etc. La nivel global sunt evidente așa fenomene ca topirea ghețarilor, ridicarea nivelului apelor în mări și oceane, acidificarea mărilor și oceanelor soldate cu dispariția coralilor, perturbarea circuitului apei în oceane etc. Cu părere de rău, aceste fenomene se vor agrava pe viitor din cauza resurselor naturale limitate și deteriorate în urma activității umane. Printre ele menționăm pierderea biodiversității, pierderea capacității de acordare a serviciilor ecosistemice și sociale, degradarea și deșertificarea terenurilor agricole, deteriorarea cantitativă și calitativă a resurselor de apă potabilă etc.

Așadar, criza climatică reflectă criza următoarelor resurse:

- umane – sănătate afectată de temperaturi înalte;
- de apă potabilă – rezultat al secetelor și deșertificării terenurilor;
- de sol – consecință a pierderii biodiversității la diferite nivele.

Economia de piață orientată spre creșterea economică în condițiile capitalului natural limitat, ale cărui probleme sunt neglijate și externalizate, nu poate asigura o dezvoltare durabilă. Dominarea intereselor economice de scurtă durată asupra intereselor economice de lungă durată la fel nu favorizează dezvoltarea durabilă a societății.

Schimbările climatice sunt provocate de emanarea în atmosferă a gazelor cu efect de seră (GES) (dioxid de carbon, oxizi de azot, metan ș.a.), care provoacă la rândul ei încălzirea atmosferei. Din anul 1750 până în prezent conținutul de dioxid de carbon în atmosferă a crescut de la 280 ppm până la 375 ppm [1]. Eșecul reducerii conținutului de dioxid de carbon în atmosferă astăzi va complica și mai mult situația pe viitor, deoarece consecințele schimbărilor climatice pot fi ireversibile. Cu cât mai puțin vom investi în diminuarea încălzirii globale acum, cu atât mai mult vom fi nevoiți să investim în adaptarea la schimbările climatice mâine.

Atenuarea și adaptarea la schimbările climatice presupune reducerea dependenței de sursele energetice neregenerabile și a derivatelor lor în vederea reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră. Aceasta deschide perspective reale pentru o dezvoltare durabilă sub aspect economic, ecologic și social și asigurarea securității alimentare în condițiile instabilităților climatice, creșterii pericolelor conflictelor militare și a pandemiilor [2].

Solul joacă un rol-cheie atât în diminuarea, cât și în adaptarea la schimbările climatice, reieșind din capacitatea sa înaltă de sechestrare a carbonului care depășește de 3-5 ori conținutul de carbon în vegetația terestră [1; 3; 4]. Pentru a asigura necesitățile populației crescânde a globului pământesc, Organizația pentru Alimentație și Agricultură a Națiunilor Unite (FAO) prevede o majorare cu 60 % a producerii produselor alimentare până în 2050. Este cunoscut că 95 % din consumul global de produse alimentare provin direct sau indirect de la sol [4: 5].

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările au fost realizate în experimente de câmp de lungă durată pe asolamente și culturi permanente fondate în 1962; pe sisteme de fertilizare în asolament fondate în 1970; pe sisteme de fertilizare și regimuri de irigare în asolament fondate în 1968 și o experiență polifactorială cu studierea acțiunii și interacțiunii diferitor rotații de culturi, diferitor sisteme de lucrare și fertilizare în asolament, fără aplicarea mijloacelor chimice în „combaterea bolilor, dăunătorilor și buruienilor" [6; 7; 8]. O descriere mai detaliată a schemelor experimentelor de câmp menționate mai sus se conține în cartea *Management durabil și rezilient al solurilor de cernoziom* [6; 7]. Sunt folosite datele Stațiunii Meteorologice a Institutului de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția" pe perioada 1961–2021, dările de seamă anuale ale ICCC „Selecția", Anuare statistice pentru Republica Moldova din anii 1970–2022) [9; 10].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Datele Stațiunii Meteorologice a Institutului de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția" pe perioada 1961–2021, prezentate în figurile 1 și 2, arată că precipitațiile atmosferice au tendința de scădere, iar temperaturile medii ale aerului pentru anii agricoli cresc, în special începând cu anii 1990 încoace.

Aceeași tendință se observă și în ceea ce privește producția grâului de toamnă atât în experiențele pe termen lung în teren pe asolamente la ICCC „Selecția", cât și în medie pe Republica Moldova pentru aceeași perioadă de timp (figura 3). De menționat că sortimentul de soiuri de grâu de toamnă a fost permanent reînnoit cu cele mai productive soiuri de origine autohtonă incluse în Registrul de Stat al Soiurilor de Plante. Producția de grâu de toamnă a fost mai înaltă în experiențele pe termen lung în teren ale ICCC „Selecția" comparativ cu media obținută în Republica Moldova. Folosirea irigării contribuie la creșterea productivității în experiența de câmp de lungă durată la ICCC „Selecția" cu diferite sisteme de fertilizare și regimuri de irigare, dar nu schimbă tendința de reducere în timp a producției pe parcursul ultimilor 25-30 de ani.

Scăderea producției la majoritatea culturilor din asolament are loc pe fondul reducerii rezervelor de materie organică în sol, care se consideră indicele integral al fertilității solului (tabelul 1). Rezervele de materie organică în stratul de sol 0-100 cm s-au micșorat cu 68,6 t/ha (20 %) și cu 60,6 t/ha (17,7 %) comparativ cu pârloaga (vegetație naturală), corespunzător, în asolamentul cu lucernă (30 %) + culturi prășitoare (40 %) și asolamentul fără lucernă + culturi prășitoare (60 %) + 12 t/ha de asolament gunoi de grajd. Cele mai mari pierderi de materie organică a solului au loc sub ogorul negru timp de 55 ani. Ele s-au dublat comparativ cu asolamentele cu și fără lucernă, constituind 120,0 t/ha (35,1 %). Trebuie menționat că ponderea rezervei de materie organică a solului în stratul 0-60 cm față de rezerva de materie organică în stratul 0-100 cm este aproximativ stabilă pe toate variantele studiate (65,8-72,6 %). În același timp, ponderea rezervelor de materie organică în stratul 0-60 cm față de stratul 0-100 cm este cea mai mare în pârloagă (65,8 %) și scade considerabil pe variantele arabile (41,3-52,8 %).

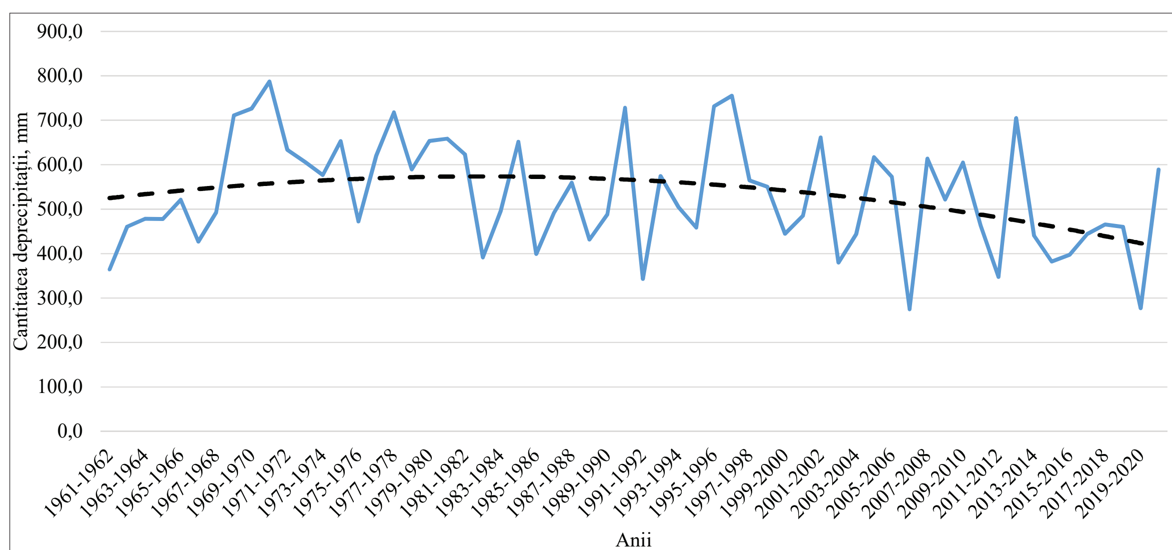


Figura 1. Cantitatea de precipitații (mm) căzute în perioada anilor agricoli 1961–2021 [10].

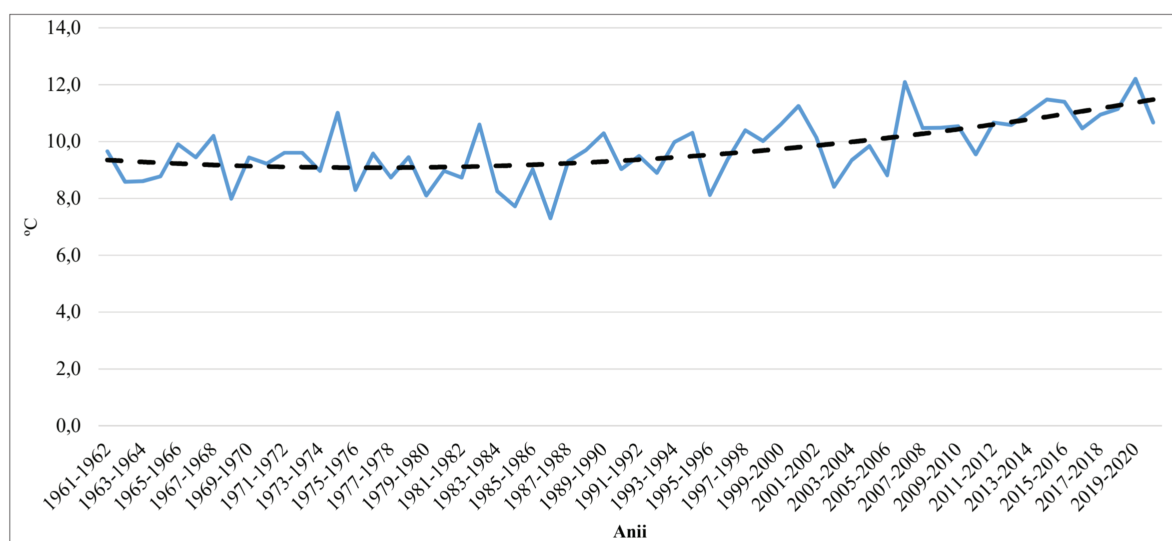


Figura 2. Dinamica temperaturilor pentru anii agricoli 1961–2021 [10].

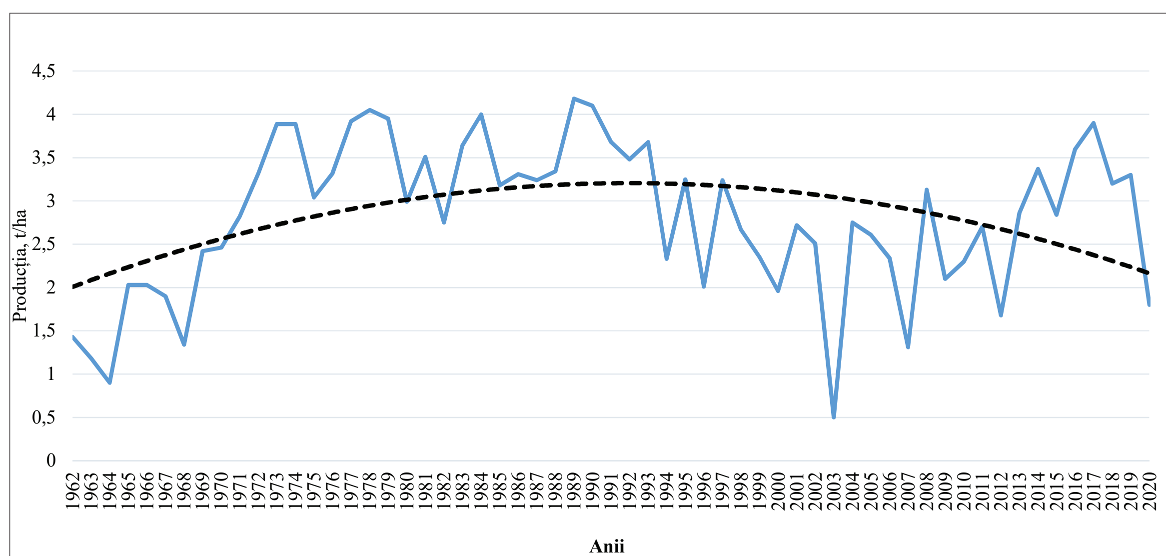


Figura 3. Producția grâului de toamnă (t/ha) în Republica Moldova, media pentru anii 1962–2020 [10].

Tabelul 1

Rezervele și pierderile de materie organică a solului (calculat după cantitatea de carbon) pe cernoziomul tipic din stepa Bălțiului, stratul de sol 0-100 cm, anul 2019 [7]

Stratul de sol, cm	Pârloagă (vegetație naturală)		Rezervele și pierderile de materie organică în raport cu pârloaga								
			Asolament cu lucernă (30 %) + culturi prășitoare (40 %)			Asolament fără lucernă + culturi prășitoare (60 %) + 12 t/ha g.g.*			55 de ani ogor negru permanent		
	t/ha	%	t/ha	±	%	t/ha	±	%	t/ha	±	%
0-100	342,3	100	273,7	-68,6	20,0	281,7	-60,6	17,7	222,3	-120,0	35,1
0-60	225,3	65,8	184,2	-158,1	46,2	200,8	-141,5	41,3	161,5	-180,8	52,8
% față de 0-100 cm	65,8		67,3			71,3			72,6		

Notă: *g.g. – gunoi de grajd compostat.

Astfel, introducerea în circuitul arabil a solurilor de cernoziom cauzează scăderea mai rapidă a rezervelor de materie organică în stratul 0-60 cm comparativ cu pârloaga, în special pentru ogorul negru.

Reducerea conținutului și rezervei de materie organică a solului conduce la înrăutățirea calității (sănătății) acestuia. Prof. J. Doran definește sănătatea solului drept „capacitatea unui sol viu de a funcționa în limitele unui ecosistem natural sau gospodării, de a susține productivitatea plantelor și animalelor, de a menține sau îmbunătăți calitatea apei și aerului și de a susține sănătatea plantelor și animalelor” [11, p. 26].

Pentru funcționarea durabilă a solurilor, adică pentru menținerea sănătății lor, asigurarea echilibrului dintre procesele de sinteză și descompunere a materiei organice a solului, e necesar să fie permanent introduse în sol cantități suficiente de materie organică în formă de resturi vegetale, gunoi de grajd, îngrășăminte verzi etc. Așadar, funcționalitatea solului o determină diversitatea organismelor pe întreg lanțul trofic din sol: sol-plante-animale-om-biosferă. [3; 4; 11].

Rolul polifuncțional al solului este încă slab conștientizat de societate, inclusiv de autoritățile publice, pe când doar un sol sănătos poate acorda servicii ecosistemice și sociale, și anume:

- filtrarea și curățarea apei până la scurgerea ei în apele subterane și rezervoarele cu apă:
- descompunerea și absorbția poluanților organici și anorganici;
- efect de diminuare a schimbărilor climatice prin absorbția unei cantități mai mari de CO_2 din atmosferă și acumularea unei cantități mai mari de carbon în sol ș.a.

Degradarea solurilor creează un cerc vicios din cauza acumulării unei cantități reduse de carbon în sol și creșterii conținutului de dioxid de carbon în atmosferă, ceea ce provoacă degradarea ulterioară a solurilor. Sănătatea solului este decisivă pentru a preîntâmpina dezvoltarea „bolilor, dăunătorilor și buruienilor”, dar nu „lupta” cu acestea.

Despre importanța sănătății solului pentru a reduce și exclude mijloacele chimice în agricultura ecologică au relatat clasicii agriculturii ecologice [2; 12]. Noi am determinat câțiva indicatori agrofizici și agrochimici ai fertilității solului pe diferite variante din experiența de câmp de lungă durată pe asolamente și culturi permanente a Institutului de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția” (tabelul 2). Cei mai favorabili indicatori ai fertilității solului au fost determinați pe parcelele de pârloagă în raport cu toate celelalte variante studiate. Această variantă este urmată de asolamentul cu ierburi perene (lucernă) – asolamentul nr. 5, care se deosebește prin indicatori mai înalți comparativ cu asolamentul fără ierburi perene – asolamentul nr. 2. Acest asolament include și un câmp cu ogor negru. Trebuie menționat că densitatea aparentă a solului este considerabil mai mare în asolamentul nr. 2 (1,35 g/cm^3) comparativ cu asolamentul nr. 5 (1,16 g/cm^3). Includerea ierburilor perene în asolament contribuie la ameliorarea structurii solului, iar ca rezultat porozitatea și capacitatea de câmp ale solului crește considerabil, constituind 53,6 și 21,44 % corespunzător, comparativ cu 46,0 și 18,4 % corespunzător, în asolamentul fără ierburi perene. Aceasta îmbunătățește capacitatea de acumulare a apei în sol și reduce pericolul eroziunii solului.

Deteriorarea structurii solului și compactarea lui sub influența mașinilor agricole și tractoarelor grele, frânează creșterea rădăcinilor, în special până la maturarea lor fizică, ceea ce conduce la scăderea consumului de apă și de nutrienți din sol necesare culturilor. Reducerea conținutului de materie organică în sol din cauza arăturii excesive scade capacitatea de penetrare și reținere a apei în sol, ceea ce face culturile mai vulnerabile la deficitul de apă în sol provocat de secete. Solurile de o calitate mai bună (cu proprietăți agrofizice, agro-

Tabelul 2

Indicatorii agrofizici și agrochimici ai solului pe diferite variante din experiența de câmp de lungă durată pe asolament și culturi permanente, ICCC „Selecția", 2022 [7]

Nr.	Indicatorii	Stratul de sol, cm	Ogor negru	Pârloagă	Asolament		Culturi permanente	
					nr. 5 (cu ierburi perene)	nr. 2 (fără ierburi perene)	Grâu de toamnă	Porumb boabe
1.	Conținutul de carbon, %	0-20	2,25	3,29	2,83	2,51	2,90	2,62
2.	Rezerva de carbon, t/ha	0-20	54,0	71,5	67,9	60,2	69,6	62,8
3.	Rezerva de carbon, t/ha	0-100	196,2	280,8	269,9	231,4	252,3	267,7
4.	Densitatea aparentă, g/cm3	0-20	1,32	1,12	1,16	1,35	1,34	1,37
5.	Porozitatea totală, %	0-20	47,20	55,20	53,60	46,00	46,40	45,20
6.	Capacitatea de câmp, %	0-20	18,88	22,08	21,44	18,40	18,56	18,08

chimice și biologice satisfăcătoare) asigură o producție mai mare și generează corespunzător un profit mai mare comparativ cu solurile de calitate joasă.

Deseori producătorii agricoli sunt induși în eroare de reacția promptă a culturilor față de fertilizanții minerali și față de irigare pe solurile mai sărace și mai compactate, înțelegând-o ca pe un argument în favoarea folosirii fertilizanților minerali și a irigării. În același timp, solurile fertile reacționează cu mult mai slab sau nu reacționează deloc la fertilizare și irigare. De aceea trebuie să ținem cont nu doar de impactul benefic al irigării și fertilizării asupra nivelului de producție, ci și de impactul lor negativ asupra mediului ambiant, inclusiv asupra încălzirii globale. Despre aceasta vom discuta în continuare.

Creșterea culturilor de grâu de toamnă și porumb boabe în cultura permanentă cedează asolamentului cu ierburi perene la așa indicatori ca: densitatea aparentă, porozitatea totală și capacitatea de câmp (tabelul 2). După conținutul și rezervele de carbon în straturile 0-20 cm și 0-100 cm, solurile sub culturile permanente de grâu de toamnă și porumb boabe pot depăși asolamentele, îndeosebi fără ierburi perene, fapt determinat de schimbarea calității materiei organice a solului.

Corespunzător, ecosistemul natural (sub pârloagă) este capabil să acorde cele mai importante servicii ecosistemice și sociale precum: acumularea materiei organice în sol; reziliența la eroziune; rezistența la patogeni și insecte; eficacitate înaltă la folosirea apei din precipitații; lipsa dependenței de sursele energetice neregenerabile și derivatele lor; infestare limitată cu buruieni; reținere masivă a nutrienților (tabelul 3). O agricultură durabilă este posibilă prin imitarea ecosistemelor naturale [7; 12].

Ecosistemele naturale (sub pârloagă) sunt urmate de asolamentul cu ierburi perene ce imită într-o măsură oarecare ecosistemele naturale care au contribuit la formarea solurilor de cernoziom. Cele mai nesemnificative servicii ecosistemice sunt acordate de solul din ecosistemele agricole cu culturi anuale preponderent prășitoare.

Producția obținută nu întotdeauna corelează cu calitatea solului. Drept exemplu servește producția grâului de toamnă în diferite verigi ale asolamentului cu lucernă și cu ogor negru, în raport cu producția obținută în cultura permanentă în medie pentru perioada 1994–2022. Astfel, producția grâului de toamnă după ogor negru în asolament fără ierburi perene a fost mai mare (5,08 t/ha) comparativ cu amplasarea grâului de toamnă după lucernă (4,85 t/ha), în pofida indicilor agrofizici și agrochimici mai inferiori celor din asolamentul cu ierburi perene. În schimb, situația diferă în veriga asolamentului unde grâul de toamnă este amplasat după porumb la siloz – 4,55 și 4,34 t/ha, corespunzător pentru asolamentul cu lucernă și fără lucernă. Cel mai mic nivel de producție a fost obținut în cultura permanentă a grâului de toamnă pe fond fertilizat – 2,77 t/ha.

Așadar, diminuarea schimbărilor climatice este posibilă prin:

- perfecționarea structurii suprafețelor de însămânțare în vederea reducerii suprafețelor ocupate de culturi prășitoare cu majorarea suprafețelor sub culturile de semănat compact;
- reducerea sau excluderea arăturii cu plug cu cormană;
- reducerea sau excluderea folosirii îngrășămintelor minerale de azot;
- optimizarea cheltuielilor de surse energetice neregenerabile atât la sinteza produselor industriale (îngrășăminte minerale, îndeosebi de azot; pesticide etc.), cât și la aplicarea lor.

Structura suprafețelor de însămânțare în Republica Moldova a suportat schimbări esențiale odată

Tabelul 3

Servicii ecosistemice acordate de ecosistemul natural și de ecosisteme agricole cu diverse culturi [6]

Ecosistem natural	Ecosistem agricol	
Pârloagă	**Cu culturi anuale (predominant prășitoare)**	**Cu culturi erbacee perene (lucernă)**
Acumularea materiei organice a solului	Reducerea conținutului de materie organică a solului	Acumularea materiei organice a solului
Rezistent la eroziune	Vulnerabil la eroziune	Tolerant la eroziune
Rezistent la patogeni și insecte	Vulnerabil la patogeni și insecte	Tolerant la patogeni și insecte
Eficacitate înaltă la folosirea apei din precipitații	Eficacitate scăzută de folosire a apei din precipitații	Eficacitate moderată de folosire a apei din precipitații
Lipsa dependenței de sursele energetice neregenerabile și derivatele lor	Dependența înaltă de sursele energetice neregenerabile și derivatele lor	Dependență redusă de sursele energetice neregenerabile și derivatele lor
Infestarea limitată cu buruieni	Infestarea rapidă cu buruieni	Infestare moderată cu buruieni
Reținerea masivă a nutrienților	Reținerea slabă de nutrienți	Reținere moderată de nutrienți

cu privatizarea terenurilor. Din 1990 până în 2015, de exemplu, ponderea culturilor prășitoare a crescut, de la 59,9 % la 65,0 %, fără a ține cont de amplasarea terenurilor agricole pe pante; suprafețele sub floarea-soarelui de la 134,0 mii ha (8 %) până la 330,3 mii ha (22,0 %); suprafața sub porumb boabe de la 258,0 mii ha (15,4 %) până la 492,8 mii ha (32,8 %). În aceeași perioadă suprafața sub lucernă a scăzut de la 192,1 mii ha (11,5 %) până la 47,5 mii ha (3,2 %) (tabelul 4). Concomitent, cantitatea de îngrășăminte organice aplicată la 1 ha a scăzut de la 5,6 t/ha până la 0,07 t/ha.

Suprasaturarea suprafețelor de însămânțare din Republica Moldova cu culturi prășitoare, inclusiv cu cele tehnice, de rând cu dozele mici de aplicare a gunoiului de grajd (tabelul 4) și arătura excesivă a solului au condus la intensificarea mineralizării materiei organice a solului și creșterea pierderilor în urma eroziunii solului.

Potrivit calculelor noastre, deficitul de materie organică a solului (calculat după cantitatea de carbon) conform structurii suprafețelor de însămânțare și recoltelor obținute în Republica Moldova în anul 2015 constituie 669 kg/ha de carbon. Ținând cont de carbonul din re-

Tabelul 4

Dinamica structurii suprafețelor de însămânțare în Republica Moldova (după Anuare statistice) și în perspectivă [9]

Indicatori	1990		2015		În perspectivă	
	mii ha	**%**	**mii ha**	**%**	**mii ha**	**%**
Suprafețe însămânțate	1674,5	100	1502,6	100	1447,2	100
Inclusiv culturi de semănat compact	687,9	41,1	462,4	30,8	723,0	50,0
Cereale spicoase	407,1	24,3	430,0	31,8	385,0	26,6
Ierburi perene	192,1	11,5	47,5	3,2	200,0	13,8
Culturi prășitoare	986,6	59,9	977,5	65,0	724,2	50,0
Inclusiv porumb boabe	258,0	15,4	492,8	32,8	330,0	22,8
Floarea-soarelui	134,1	7,0	330,3	22,0	140,0	9,7
Culturi furajere	538,1	32,1	47,5	3,2	325,0	22,3

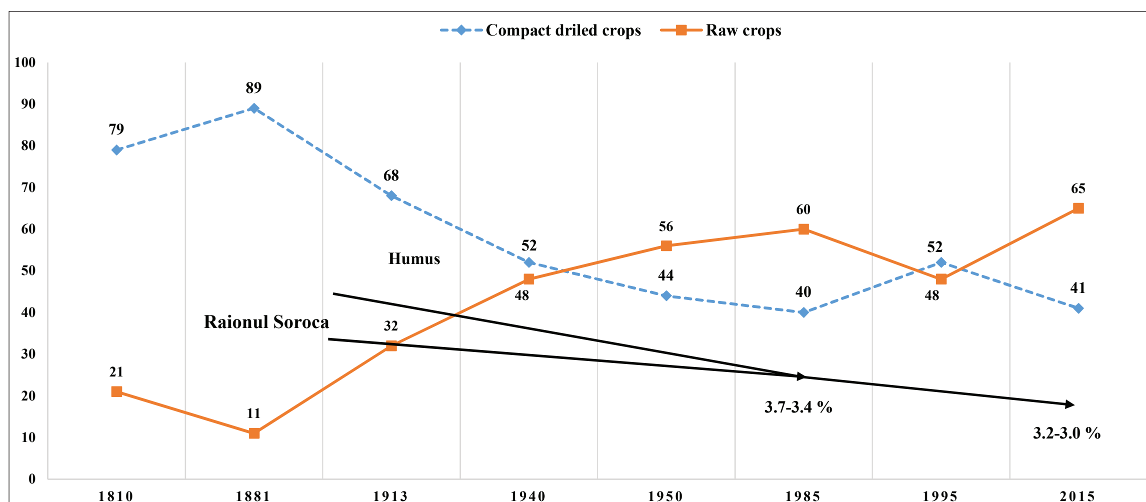


Figura 4. Structura suprafeţelor de însemânţare pentru perioada 1810–2015 (ponderea culturilor prăşitoare şi de semănat compact) în Republica Moldova, potrivit lui M.T. Lupaşcu (1996), completată de B. Boincean (2021) [6].

sturile vegetale, deficitul constituie 586 kg/ha [7]. La mineralizarea materiei organice a solului în atmosferă se emană dioxid de carbon care intensifică procesul de încălzire globală. Odată cu sechestrarea carbonului în sol în formă de materie organică are loc atenuarea procesului de încălzire globală.

Din cauza pierderilor anuale necompensate de materie organică a solului cernoziomurile din Republica Moldova au pierdut mai bine de 2 % de materie organică în raport cu conţinutul acesteia determinat de V.V. Dokuceaev în perioada expediţiei sale pedologice în Basarabia în anul 1877 [13] (figura 4).

Folosirea îngrăşămintelor minerale contribuie la creşterea producţiei, în special în anii cu umiditate suficientă, dar concomitent intensifică procesele de mineralizare a materiei organice a solului. La aplicarea diferitor doze de îngrăşăminte minerale coeficientul de folosire a azotului din salpetru de amoniu variază de la 24,9 până la 31,0 % (tabelul 5).

Tabelul 5

Eficacitatea folosirii azotului din îngrăşămintele minerale în experienţa de câmp de lungă durată pe diferite sisteme de fertilizare la cultura grâului de toamnă în asolament, ICCC „Selecţia”, media pentru anii 1970–2020 [3]

Sisteme de fertilizare în asolament	Spor de producţie, t/ha	N extras cu sporul de producţie, kg/ha	N introdus cu îngrăşăminte minerale, kg/ha	Coeficient de folosire a N, %	Compensarea extrasului total de N cu îngr. min., %	Ponderea fertilităţii solului în form. prod., %
Martor (nefertilizat)	-	-	-	-	0	100,0
NPK_1	0,72	18,58	60,0	31,0	14,8	85,2
NPK_2	0,91	23,48	90,0	26,1	18,2	82,0
NPK_3	1,16	29,93	120,0	24,9	21,9	78,1
NPK_1+10 t /ha g.g.*	1,12	28,90	60,0	48,2	21,3	78,7
NPK_2+10 t g.g./ha	1,22	31,48	90,0	35,0	22,8	77,2
NPK_3+10 t g.g./ha	1,11	28,64	120,0	23,9	21,1	78,9
NPK_1+15 t g.g./ha	1,15	29,67	60,0	49,5	21,7	78,3
NPK_2+15 t g.g./ha	1,16	29,93	90,0	33,3	21,9	78,1
NPK_3+15 t g.g./ha	1,24	31,99	120,0	26,7	23,1	77,0
15 t g.g./ha	1,09	28,12	-	-	-	79,2
Remanenţa îngrăşămintelor minerale (până în 1990)	0,95	24,51	-	-	-	81,3

Notă: *g.g. – gunoi de grajd compostat.

Tabelul 6

Producția grâului de toamnă sub influența diferitor sisteme de lucrare și fertilizare a solului în asolamente cu și fără amestec de lucernă și reigras, media pe 3 rotații în asolamente cu 7 câmpuri în experiența polifactorială a ICCC „Selecția", t/ha și % [6]

Sisteme de lucrare a solului în asolamente	Asolament fără ierburi perene			Asolament cu ierburi perene		
	Martor (nefertilizat)	Gunoi de grajd	Gunoi de grajd + NPK	Martor (nefertilizat)	Gunoi de grajd	Gunoi de grajd + NPK
Arătura cu plug cu cormană	2,85	3,30	4,10	4,40	4,44	4,51
Lucrarea solului fără întoarcerea brazdei	2,82	3,23	4,16	4,32	4,42	4,55
Diferența (± și %)	-0,03/1,1 %	-0,07/2,1 %	+0,06/1,5 %	-0,08/1,8 %	-0,02/0,5 %	+0,04/0,9 %

Cantitatea de azot utilizată din îngrășămintele minerale compensează circa 14,8-21,9 % din cantitatea totală de azot extrasă cu producția. Astfel, ponderea fertilității solului în formarea nivelului de producție pe fondul fertilizat cu îngrășăminte minerale constituie 78,1-85,2 %. Folosirea suplimentară a îngrășămintelor organice în asolament pe fondul îngrășămintelor minerale contribuie atât la o compensare nesemnificativă a extrasului total de azot de către plante, cât și la reducerea nesemnificativă a ponderii fertilității solului în formarea nivelului de producție.

Reieșind din faptul că doar ⅓ sau ¼ din cantitatea de azot introdusă în sol este folosită de plante, pierderile de azot în condițiile secetelor frecvente și levigării limitate a nitraților au loc mai ales în formă de oxizi de azot. Precizăm că impactul oxizilor de azot asupra încălzirii globale este de 300 de ori mai mare decât impactul dioxidului de carbon.

Excluderea folosirii îngrășămintelor minerale cu azot e posibilă în cazul respectării asolamentului cu lucernă și cu aplicarea gunoiului de grajd compostat. Dovadă sunt rezultatele obținute în experiența polifactorială a ICCC „Selecția" (anii 1986–2006) privind acțiunea și interacțiunea diferitor asolamente, sisteme de lucrare și fertilizare a solului în asolament, fără aplicarea mijloacelor chimice în combaterea „bolilor, dăunătorilor și buruienilor". Datele din tabelul 6 arată că folosirea suplimentară a îngrășămintelor minerale pe fondul postacțiunii îngrășămintelor organice în asolament cu ierburi perene nu contribuie la creșterea semnificativă a producției. Concomitent, aplicarea suplimentară a îngrășămintelor minerale pe fondul postacțiunii îngrășămintelor organice, în asolament fără ierburi perene, contribuie la creșterea considerabilă a producției grâului de toamnă. Astfel, pe solurile fertile cu adăugarea regulată de materie organică proaspătă, folosirea suplimentară a îngrășămintelor minerale nu este eficientă. Excluderea folosirii îngrășămintelor minerale de azot permite reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră atât la producerea, cât și la aplicarea îngrășămintelor [3; 5; 6].

Irigarea este considerată o măsură de reducere a impactului negativ al secetelor prin compensarea deficitului de apă în sol. Deseori însă importanța structurii solului în acumularea rezervelor de apă în sol în lipsa unei cantități suficiente de precipitații atmosferice este subapreciată. V.V. Dokuceaev și A.A. Izmail'skiy menționau că deficitul de apă în sol în condiții de stepă este determinat nu atât de insuficiența precipitațiilor atmosferice, cât de incapacitatea solului de a permite penetrarea și acumularea apei în sol [13; 14]. Producția culturilor crește sub influența irigării, dar totodată irigarea contribuie la intensificarea proceselor de mineralizare a materiei organice a solului. În lipsa irigării cernoziomului tipic din stepa Bălțiului timp de 50 de ani, în cadrul asolamentului cu 50 % lucernă și aplicarea anuală a 13,3 tone gunoi de grajd la un hectar de asolament s-au acumulat anual 641,2 kg/ha de carbon. La folosirea irigării, pe fondul acelorași norme de fertilizare, pierderile anuale au constituit 656,9 kg/ha de carbon. În lipsa fertilizării pe fond irigat pierderile anuale de carbon au constituit 931,4 kg/ha, iar în lipsa irigării pe fond nefertilizat pierderile anuale au constituit 456,9 kg/ha de carbon (tabelul 7).

Reieșind din rezultatele obținute în experiența de câmp pe termen lung privind irigarea, este evidentă necesitatea reducerii suprafețelor terenurilor irigate, îndeosebi în lipsa măsurilor de compensare a pierderilor anuale de materie organică a solului. Este cu mult mai rațional de a ameliora proprietățile agrofizice ale solului prin adăugarea de materie organică proaspătă în sol, care va facilita acumularea apei din precipitațiile atmosferice. Mai mult ca atât, conținutul înalt de săruri în apa pentru irigații din iazuri și din alte rezervoare, cu excepția apei din râurile Prut și Nistru, va agrava starea fertilității solurilor de cernoziom.

Acumularea materiei organice (carbonului) în sol contribuie la reducerea semnificativă a efectului de încălzire globală. Calculele realizate confirmă că la implementarea sistemelor de agricultură durabilă, inclusiv ecologică, în Republica Moldova ar fi posi-

Tabelul 7

Schimbări în rezervele de materie organică a solului (calculat după cantitatea de carbon) sub influența irigării și fertilizării în experiența de câmp de lungă durată pe irigare a ICCC „Selecția", anii 1968–2019, stratul de sol 0-100 cm [3-5]

Inițial, anul 1968, t/ha	Fără irigare						Cu irigare					
	Control (fără fert.)			NPK + Gunoi de grajd			Control (fără fert.)			NPK + Gunoi de grajd		
	Anul 2019	±, t/ha	% față de inițial	Anul 2019	±, t/ha	% față de inițial	Anul 2019	±, t/ha	% față de inițial	Anul 2019	±, t/ha	% față de inițial
224,2	200,9	-23,3	10,4	256,9	+32,7	14,6	176,7	-47,5	21,2	190,7	-33,5	14,9
Pierderi sau adaos anual, kg/ha	-456,9			+641,2			-931,4			-656,9		

bil de redus emanarea totală de dioxid de carbon cu 621,6 milioane de tone [1; 6; 7].

Odată cu reducerea pierderilor de materie organică a solului calitatea solului se ameliorează chiar și în lipsa unui spor în conținutul și rezervele de materie organică a solului. Bineînțeles că pe un astfel de sol pot fi micșorate cheltuielile legate de aplicarea fertilizanților, a pesticidelor pentru combaterea „bolilor, dăunătorilor și buruienilor", arăturii cu plug cu cormană, irigării, care la rândul lor sunt mari consumatoare de surse energetice neregenerabile cu emisii considerabile ale gazelor cu efect de seră în atmosferă.

Prof. R. Lal (2004) a determinat cantitatea de energie folosită exprimând-o în kg de carbon echivalent la 1 ha, care este direct legată de acumularea CO_2 în atmosferă [1]. Pentru diferite metode de lucrare a solului acest indice diferă de la 2 la 20; pentru aplicarea pesticidelor de la 1,0 la 1,4; pentru recoltare – de la 6 la 12 etc. Pentru sinteza fertilizanților emisiile în kg carbon echivalent la fiecare kg de îngrășăminte constituie: pentru azot 0,9-1,8; pentru fosfor și potasiu 0,1-0,2. Pentru sinteza pesticidelor emisiile de carbon în kg carbon echivalent pentru fiecare kg de substanță activă constituie: la erbicide 6,3, la insecticide 5,1, la fumiganți 3,9. Pentru irigare prin aspersiune, inclusiv cu pomparea apei, emisiile de carbon constituie 129±98 kg carbon echivalent la folosirea a 250 m^3/ha. La lucrarea solului cu plug cu cormană acest indice constituie 35,3 kg de carbon echivalent la 1 ha; la folosirea plugului cizel – 7,9, iar la No-till – 5,8 kg de carbon echivalent la 1 ha.

Reducerea sau excluderea dependenței de sursele energetice neregenerabile cu conținut înalt de carbon este calea radicală de atenuare a proceselor de încălzire globală. Pe moment și pentru viitorul apropiat, tranziția la un sistem de agricultură durabilă este unica șansă de diminuare și adaptare la schimbările climatice.

La nivel de landșaft este foarte important de păstrat un raport optim dintre păduri, pajiști și terenuri arabile, determinat de amplasarea terenurilor pe pantă. Tendința de extindere a suprafeței terenurilor arabile din contul pădurilor și pajiștilor a dus la un dezechilibru ecologic cu consecințe negative enorme asupra mediului ambiant.

La rândul său, pe terenurile arabile este deosebit de important de a respecta un plan de organizare a gospodăriei, indiferent de dimensiuni și forma de proprietate, în vederea preîntâmpinării, dar nu „combaterii" consecințelor greșelilor comise la etapa inițială de planificare a gospodăriei. Planul de organizare a gospodăriei la nivel de landșaft va include:

- plantarea fâșiilor de păduri în conformitate cu particularitățile landșaftului;
- formarea unei rețele de rezervoare cu apă (iazuri) în partea inferioară a landșaftului;
- respectarea asolamentului cu o diversitate mai mare de culturi de bază și succesive prin amplasarea lor diferențiată pe elementele de relief;
- reducerea și chiar excluderea arăturii cu plug cu cormană;
- îmbinarea ramurii de fitotehnie și zootehnie care prevede reîntoarcerea culturilor furajere în asolament, inclusiv a ierburilor perene și folosirea gunoiului de grajd în formă de compost;
- reducerea sau excluderea folosirii îngrășămintelor minerale, în special de azot, precum și a pesticidelor, în combaterea „bolilor, dăunătorilor și buruienilor".

Se va acorda asistență agenților economici de pe întreg lanțul trofic responsabili de aprovizionarea populației cu produse alimentare de calitate înaltă la nivel local și de origine locală, cu susținerea producătorilor mici asociați în cooperative agricole. Cooperativele agricole vor îmbina fitotehnia și zootehnia cu procesarea și comercializarea produselor de origine cunoscută la nivel local, iar a surplusurilor în străină-

tate. Accentul necesită urmează să fie pus pe aprovizionarea populației, a școlilor și grădinițelor cu produse ecologice de origine locală, preponderent vegetală, prin acordarea priorității produselor de origine locală la organizarea tenderelor.

Subvenții și credite preferențiale vor fi acordate doar fermierilor care implementează sisteme inovaționale (agroecologice) de intensificare a agriculturii, precum: sistemul conservativ de agricultură, sistemul de agricultură ecologică, sistemul de agricultură regenerativă ș.a. capabile să asigure restabilirea bilanțului de materie organică în sol și să reducă cheltuielile de producere, astfel contribuind la creșterea competitivității producătorilor agricoli.

Restabilirea sistemului de producere a semințelor de origine autohtonă, mai bine adaptate la condițiile de secetă, prin compensarea adausului la preț pentru semințele de calitate biologică înaltă, de proveniență autohtonă este la fel de importantă în complexul de măsuri de adaptare la schimbările climatice.

În general, toate măsurile de diminuare și adaptare la schimbările climatice, în special la secetă, pot fi divizate în măsuri de lungă durată și măsuri de scurtă durată, altfel spus în măsuri de ordin tehnologic și măsuri de ordin sistemic.

Printre măsurile de scurtă durată (de ordin tehnologic) menționăm următoarele:

- folosirea soiurilor de culturi mai bine adaptate la secetă, preponderent de origine autohtonă;
- alocarea subvențiilor pentru producătorii agricoli care cultivă soiuri de categorii biologice înalte de origine autohtonă;
- înlocuirea culturilor mai puțin rezistente la secetă cu culturi mai rezistente la secetă precum: porumbul cu meiul și sorgul, soia cu năutul; folosirea soiurilor cu o perioadă de vegetație mai scurtă;
- respectarea termenilor și normelor de însămânțare pentru diferite culturi;
- amplasarea corectă a culturilor după premergători în asolament,
- refuzul la arătura cu plug cu cormană în favoarea lucrării minime a solului și No-till.

Printre măsurile de lungă durată (de ordin sistemic) menționăm:

- Perfecționarea structurii suprafețelor de însămânțare a culturilor în vederea respectării asolamentelor cu o diversitate mai mare de culturi prin:

  - reducerea suprafețelor ocupate de culturi prășitoare, îndeosebi de floarea-soarelui și porumb;
  - stabilirea unui raport de 1:1 dintre porumb boabe și culturile cerealiere de toamnă, care va permite echilibrarea producției de cerealiere în anii secetoși în prima și a doua jumătate a verii;
  - reamplasarea treptată a porumbului și soia cu alte culturi cu un grad mai înalt de toleranță la secetă;
  - lărgirea suprafețelor sub culturile leguminoase perene pentru acumularea azotului biologic și ameliorarea calității solului, dar și din perspectiva securității energetice a țării (folosirea biomasei culturilor leguminoase și a gunoiului de grajd pentru producerea biogazului);
  - îmbinarea fitotehniei și zootehniei în cadrul fiecărei gospodării pentru asigurarea unui bilanț nedeficitar de materie organică în sol ca premisă pentru reducerea încălzirii globale;

- Promovarea sistemelor alternative de agricultură (agricultura conservativă, agricultura de precizie, agricultura ecologică, agricultura regenerativă etc.).
- Organizarea exploatațiilor agricole conform unui plan de organizare a gospodăriilor indiferent de dimensiunea și formele lor de proprietate în vederea asigurării unui management durabil și rezilient al solului pentru tranziție la sistemele de agricultură durabilă capabile să acorde servicii ecosistemice și sociale.
- Fondarea unui organ de stat interdepartamental responsabil de respectarea unui sistem rațional de gospodărire cu monitorizarea fertilității solului;
- Adoptarea unui program de stat de cercetări științifice cu caracter interdisciplinar susținut de stat în vederea ameliorării culturilor și elaborării sistemelor de agricultură durabilă, inclusiv ecologică;
- Restabilirea sistemului de producere a semințelor preponderent de origine autohtonă, mai bine adaptate la condițiile de secetă.

CONCLUZII

Încălzirea globală este o problemă majoră deja astăzi, nu doar una ce ține de viitor;

Agricultura este foarte vulnerabilă la schimbările climatice, dar concomitent le amplifică prin aplicarea practicilor cu emanare intensă a gazelor cu efect de seră în atmosferă;

Managementul durabil și rezilient al materiei organice a solului este cheia în tranziția la un sistem de agricultură durabilă cu acordarea serviciilor ecosistemice și sociale;

Este necesar un nou concept de intensificare agroecologică a agriculturii, bazat pe folosirea preponderent a surselor energetice regenerabile de proveniență locală cu respectarea legităților agronomice și ecologice, capabil să răspundă la multitudinea de provocări cu care se confruntă agricultura, inclusiv restabilirea fertilității solului,

Modelul industrial de intensificare a agriculturii bazat pe folosirea surselor energetice neregenerabile și a derivatelor lor n-a asigurat o dezvoltare durabilă a agriculturii și, inclusiv, nu corespunde cerințelor ate-

nuării și adaptării la schimbările climatice (suprasaturarea structurii suprafețelor de însămânțare cu culturi prășitoare; arătură excesivă; irigare; aplicarea îngrășămintelor minerale de azot etc.), din cauza pierderilor necompensate de materie organică din sol;

La nivel local și statal urmează să fie adoptat un șir de măsuri de scurtă și de lungă durată pentru a promova un sistem de agricultură durabilă axată pe atenuarea și adaptarea concomitentă la schimbările climatice;

În lipsa măsurilor de atenuare a schimbărilor climatice pe moment, investiția pentru adaptarea la ele va fi considerabil mai mare în viitor. Pericolul constă în faptul că unele schimbări negative ce intervin în funcționarea ecosistemelor agricole pot fi ireversibile.

BIBLIOGRAFIE

1. Lal R. Carbon emission from farm operations. In: Environment International, 30, 2004, 981-990.
2. Gliessman S.R. Agroecology. Ecological Processes in Sustainable Agriculture. Lewis Publishers, Boca Raton, London, New York, Washington D.C., CRC Press, 2000. 356 p.
3. Regenerative Agriculture. What's missing? What do we still need to know? Edited by David Dent and Boris Boincean. Springer Nature Switherland AG, 2021. 355 p.
4. Soil organic matter in sustainable agriculture. Edited by Fred Magdoff and Ray R.Weil. CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington D.C., 2004. 398 p.
5. Magdoff F. and Van Es. H. Building Soils for Better Crops. Sustainable Soil Management, SARE, USDA, 2009. 294 p.
6. Boincean B., Dent D. Farming the Black Earth. Sustainable and Climate-Smart Management of Chernozem Soils, Springer Nature Switherland AG, 2019. 226 p.
7. Boincean B., Dent D. Management durabil și rezilient al solurilor de cernoziom. Chișinău: Prut International, 2020. 244 p.
8. Boincean B.P. Ekologicheskoe zemledelie v Respublike Moldova (sevooborot i organicheskoe veshchestvo pochvy). Chișinău: Știința, 1999. 269 s.
9. Anuare statistice pentru Republica Moldova, anii 1970–2022.
10. Dări de seamă ale ICCC „Selecția" pentru perioada 1970–2020, Bălți.
11. Doran J. and Parkin T. Quantitative indicator of soil quality: Aminum data set. In: Methods by John Doran and Allce Jones, 1996, 25-37.
12. Soule J.D. and Piper J.K. Farming in Nature's Image. An Ecological approach to agriculture. Foreword by Wes Jackson, Island Press, Washington D.C., 2009. 286 p.
13. Dokuchaev V.V. Izbrannye sochineniya v 3-kh t. Moskva : Sel'khozgiz, 1948-1949 (16-ya tip. tresta Poligrafkniga), т. 2.
14. Izmail'skiy A.A. Izbrannye sochineniya. Moskva, Gosudarstvennoe izdatel'stvo s/kh literatury, 1949.



Victoria Cozmolici. *Oraș vechi*, 2015, ulei, pânză, 60 × 120 cm.

STUDIUL MICROORGANISMELOR STRUGURILOR DIN PODGORIILE REPUBLICII MOLDOVA: INFLUENȚA FACTORILOR UMAN ȘI NATURALI

CZU: 663.25.03(478)
DOI: https://doi.org/10.52673/18570461.23.3-70.08

Doctorandă **Meiling YAO**[1]
E-mail: meilingyao2019@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5531-5518
Doctorand **Fei WANG**[1]
E-mail: fei.wang@saiem.utm.md
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7788-0662
Doctor habilitat în științe tehnice **Gheorghe ARPENTIN**[2]
E-mail: gheorghearpentin@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5984-7375
[1] Universitatea Tehnică din Moldova
[2] Departamentul Cercetare, Dezvoltare și Inovare, Vinăria Purcari

STUDY OF GRAPE MICROORGANISMS IN MOLDOVAN VINEYARDS: INFLUENCE OF HUMAN AND NATURAL FACTORS

Summary. The objective of this study was to investigate the microbial diversity on the grape berries under different climate conditions. Sixteen samples from ten vineyards were taken from three PGI regions in Republic of Moldova Moldova during years 2018–2020. The year of harvest had a significant effect on the amount of yeasts, but the geographical location did not significantly influence this criterion. As natural factors, the influence of temperature and precipitation during both the growing season and the month of grape harvest was studied. The selected methods for vineyard plant protection were as follows: fungicides to control powdery mildew, fungicides to control mange and insecticides. The total yeast population per grape ranged from 3.8E+04 to 2.3E+07 CFU/berry and the culturable yeast population ranged from 1.7E+03 to 8.0E+06. The harvest month temperature affects the yeast population the most, fungicide use in mealybug control reduces the culturable yeast population but increases the total yeast population; insecticide treatment only increases the total yeast population but has no impact on culturable yeasts.In addition, six species yeast have been identified: *A.pullulans*, *M.pulcherrima*, *H. uvarum*, *R. Glutinmis*, *R. graminis* and *S.cerevisiae*. The *Saccharomyces cerevisiae* strain isolated from the 2020 crop is totally different from the 2018 and 2019 crops. The bacteria population is at a low level, except for a few samples, *P. damnosus, L. brevis, L.fermentum, G. oxydans* were isolated.

Keywords: grape microorganisms, climate condition, phytosanitary products, PGI regions, Republic Moldova.

Rezumat. Obiectivul acestui studiu a fost să investigheze diversitatea microbiană de pe boabele de strugure în diferite condiții climatice și de gestionare a viței-de-vie. 16 eșantioane din zece podgorii au fost prelevate din trei regiuni cu indicație geografică protejată ale Republicii Moldova, în perioada 2018–2020. Anul recoltei a avut un efect important asupra cantității de drojdii, dar amplasarea geografica nu a influențat semnificativ asupra acestui criteriu. În calitate de factori naturali a fost studiată influența temperaturii și precipitațiilor atât în perioada vegetativă, cât și în luna de recoltare a strugurilor. Drept metode au fost selectate metodele de protecție fitosanitară a viței-de-vie: fungicide pentru combaterea făinării, fungicide pentru combaterea manei și insecticidele. Populația totală de drojdii pe strugure variază de la 3.8e+04 până la 2.3E+07 UFC/boabă, iar populația de drojdii cultivabile variază de la 1.7E+03 până la 8.0E+06. Temperatura lunii de recoltare afectează cel mai mult populația de drojdii, utilizarea fungicidului la combaterea făinării reduce populația de drojdii cultivabile, dar crește populația totală de drojdii; tratamentul cu insecticide crește doar populația totală de drojdii, dar nu are un impact asupra drojdiilor cultivabile. În plus, au fost identificate șase specii de drojdii: *A. pullulans*, *M. pulcherrima*, *H. uvarum*, *R. glutinmis*, *R. graminis* și *S. cerevisiae*. Tulpina de *Saccharomyces cerevisiae* izolată din recolta anului 2020 este complet diferită față de recoltele din 2018 și 2019. Cu excepția câtorva eșantioane, populația de bacterii este la un nivel scăzut. În cadrul studiului au fost izolate tulpinile de bacterii *P. damnosus*, *L. brevis*, *L. fermentum* și *G. oxydans*.

Cuvinte-cheie: microorganismele strugurilor, condițiile climatice, produse fitosanitare, regiuni cu indicație geografică protejată (IGP), Republica Moldova.

INTRODUCERE

Conceptul de *terroir*, în oenologie, se referă la o zonă geografică caracterizată în principal prin factorii săi naturali și umani care contribuie la producerea vinurilor tipice podgoriei [1]. Termenul „terroir microbian" a câștigat recent interesul în studiile viticole pentru a indica importanța compoziției microbiomului podgoriei asupra tipicității vinului regional [2]. În procesul de vinificație, drojdiile *S. cerevisiae* sunt cele mai importante, asigurând transformarea zahărului în alcool etilic. Drojdiile *non-saccharomyces* contribuie semnificativ la formarea calităților organoleptice ale produselor vitivinicole, în special la complexitatea aromei și a gustului. Menționăm ca multe dintre cercetările anterioare s-au axat asupra studiului bacteriilor de interes oenologic, în special al bacteriilor acetice și bacteriilor lactice prezente în microbiota boabei [3; 4].

Suprafața strugurilor este un habitat instabil care se modifică odată cu condițiile climatice și este în dependență de mai mulți factori naturali: temperatură, umiditate, radiații UV [5]. Printre factorii umani, deseori sunt luați în considerare tehnicile agronomice și de protecție fitosanitară, în particular lucrarea solului, folosirea îngrășămintelor, combaterea ierburilor, bolilor și dăunătorilor. Acești factori au influență semnificativă asupra drojdiilor la nivel cantitativ și calitativ [6].

Pentru a explica influența climei, în studiul de față au fost selectate trei podgorii din diferite regiuni cu indicație geografică protejată. Cercetările au fost realizate pe parcursul a trei recolte consecutive: 2018, 2019 și 2020. Printre factorii climatici au fost studiate suma de temperaturi active în perioada de vegetație, temperatura medie a lunii de recoltare (septembrie), precipitațiile în perioada de vegetație, precum și precipitațiile lunii septembrie. Impactul factorului uman a fost evaluat prin intermediul indicelui de frecvență a tratamentelor fitosanitare (IFT). Indicele respectiv a fost deja utilizat pentru studiul podgoriilor [7], considerându-se că este un instrument util pentru cuantificarea utilizării produselor fitosanitare în protejarea viei-de-vie. În prezentul studiu au fost calculate IFT din podgoriile situate în trei indicații geografice ale Republicii Moldova, inclusiv două podgorii cultivate în viticultura ecologică.

Analiza cantitativă a populației de microorganisme a fost realizată prin numărarea directă pe mediu selectiv, dar pentru cuantificarea microorganismelor viabile și non-cultivabile s-a utilizat microscopia cu epifluorescență. De asemenea, în cadrul studiului a fost realizată cercetarea morfologică a microorganismelor prin microscopie, urmată de secvențierea unor tulpini izolate de drojdii relevante pentru regiunile geografice din Republica Moldova.

MATERIALE ȘI METODE

Obiectul studiului și eșantionarea. Probele de struguri pentru studiu au fost obținute din zece podgorii amplasate în trei indicații geografice protejate: IGP Codru (C), IGP Valul lui Traian (VLT) și IGP Ștefan Vodă (SV). Detaliile colectării mostrelor pentru analiză sunt prezentate în tabelul 1. Prelevarea a avut loc în perioada când strugurii au atins maturitatea tehnologică. Procesul de colectare a probelor a fost efectuat în condiții sterile, acestea fiind transportate în laboratorul de analiză la temperatura de -20 °C. Fiecare probă a fost colectată în cantitate de 1 kg de struguri.

Tabelul I

Caracteristica eșantionului de struguri

Codul probelor	Soiul	Anul recoltei	Indicația geografică	Coordonatele de prelevare a probei
FN_C	Feteasca Neagră	2018, 2019, 2020	IGP Codru (C)	(E47.31,N27.98)
FA_C	Feteasca Albă	2020		(E47.06,N28.51)
SA_C	Sauvignon	2020		(E47.22,N28.52)
FN_VLT	Feteasca Neagră	2018, 2019, 2020	IGP Valul lui Traian (VLT)	(E46.39,N28.73)
FA_VLT	Feteasca Albă	2020		(E46.19,N28.47)
ME_VLT	Merlot	2020		(E45.65,N28.47)
FN_SV	Feteasca Neagră	2018, 2019, 2020	IGP Ștefan Vodă (CV)	(E46.53,N29.87)
PN_SV	Pinot Noir	2020		(E46.48,N29.94)
VI_SV	Viorica	2020		(E46.53,N29.87)
HY_SV	Hybrid	2020		-

Pentru studiul factorilor climatici s-a folosit soiul Feteasca Neagră (cod FN_C, FN_VLT, FN_SV) cultivat în trei regiuni geografice în cadrul a trei recolte consecutive. Influența tratamentelor fitosanitare (factorul uman) a fost cercetată pe baza strugurilor care provin din zece podgorii ale celor trei regiuni geografice.

Metodele de izolare și de cuantificare a microorganismelor. Strugurii au fost colectați aleatoriu din parcelele experimentale și transportați imediat (timp de 4 ore în medie) spre analiză microbiologică. Pentru aceasta, suprafața a 300 g boabe de struguri au fost spălate folosind 500 ml soluție care conține 10 g/L Bacto Soytone, 2 ml/L Tween 80. Procesul de spălare a boabelor s-a realizat la temperatura de +30 °C cu agitare timp de 3 ore conform metodei descrise în [8].

Metoda 1: ***Analiza cantitativă prin microscopia cu epifluorescență.***

Microorganismele viabile sunt cuantificate conform protocolului și materialelor dezvoltate de Chemunex. Probele de diluare sunt filtrate printr-o membrană de tip Chemfilter CB04, care este apoi incubată timp de 30 de minute la întuneric și la temperatura de +30 °C. Substratul inițial nefluorescent este scindat de un sistem enzimatic celular care permite eliberarea fluorocromului. Acesta din urmă, excitat de radiația luminoasă de lungime de undă ultraviolete la 480 nm, emite o fluorescență de culoare verde. În continuare, membrana este studiată cu ajutorul unui microscop cu epifluorescență (Olympus BX51), folosind o mărire de x1000 și un filtru de tip Olympus 467803 [9].

Metoda 2: ***Analiza cantitativă pe medii de cultură specifice.***

Pentru cuantificarea drojdiei, diluția corespunzătoare de microorganisme a fost plasată pe plăci care conțineau extract de drojdie 10 g/L, bacteripton 10 g/L, glucoză 20 g/L, agar 25 g/L și bifenil 0,015 %. Pentru cuantificarea bacteriilor malolactice, mediul de cultură conține 500 ml/L suc de struguri, 5 g/L extract de drojdie, 2 ml/L Tween 80 și 20 g/L agar. La cultivarea bacteriilor acetice s-a folosit un mediu de cultură similar, doar suplimentat cu 30 mg/L penicilină.

Pentru metoda de enumerare directă, soluția diluată de microorganisme este filtrată și transferată într-o eprubetă. Populația de drojdie a fost calculată folosind criteriul CFU – unități formatoare de colonii, calculat prin următoarea formulă [8]:

$$\text{CFU/bob} = \frac{C \times V \times m}{M}$$

unde,

C – numărul de colonii pe ml,

V – volumul soluției diluate (ml),

m – greutatea medie a unei boabe (g),

M – greutatea totală a boabelor (g).

Identificarea microorganismelor. Pentru identificarea drojdiilor și bacteriilor a fost analizată în prealabil morfologia lor. Patru tulpini de drojdie prezintă rezultate originale și interesante și au fost în continuare supuse secvențierii. Tulpinile de bacterii, pe baza morfologiei lor, aparțin evident bacteriilor acetice și bacteriilor malolactice.

Purificarea tulpinilor microbiotilor a fost realizată în trei etape. ADN-ul a fost extras folosind kit-ul Qiaquik (Qiagen) și conform protocolului de secvențiere descris de către Millegen (Franța).

Calcularea indicelui de frecvență a tratamentelor fitosanitare. Indicele de frecvență a tratamentelor fitosanitare (TFI) este de obicei folosit pentru a măsura utilizarea produselor fitosanitare în protecția culturilor agricole. Acest indice include frecvența de aplicare a produselor fitosanitare pe hectar [7], luând în considerare doza aplicată și doza de referință a produselor comerciale și recomandate de către producător, precum și suprafața tratată din suprafața totală a parcelei.

$$\text{TFI} = \sum \frac{\text{doza aplicata}}{\text{doza de referinta}} * \frac{\text{suprafata tratata}}{\text{suprafata totala}}$$

În acest studiu, produsele fitosanitare au fost împărțite în trei clase: produse pentru combaterea făinării (TFI_F), produse pentru combaterea manei (TFI_M) și produse pentru combaterea insectelor/dăunătorilor (TFI_I).

Informațiile privind doza aplicată, suprafața tratată și suprafața totală au fost colectate din registrele de prelucrare a podgoriilor din cadrul rețelei parcelelor experimentale. Informațiile privind doza de referință a produselor fitosanitare au fost obținute de pe site-ul www.pesticide.md.

Datele climatice. Achiziția datelor climatice s-a realizat folosind rețeaua de stațiuni meteo (i-meteos) instalate pe parcelele experimentale cu suportul Oficiului Național al Viei și Vinului în cadrul proiectului „Struguri de calitate" (ng.fieldclimate.com).

În baza datelor primare au fost calculați următorii indici: suma de temperaturi active în perioada de vegetație (ΣT_veg, °C), cantitatea de precipitații în perioada de vegetație (ΣR_veg, mm), temperatura medie a lunii de recoltare (ΣT_har, °C), cantitatea de precipitații din luna de recoltare (ΣR_har, mm).

Analize statistice. Evaluarea datelor experimentale a fost efectuată conform testelor ANOVA, analiza de corelație Pearson, în ambele cazuri când $P < 0,05$ rezultatele sunt considerate semnificative. Toate analizele de date au fost realizate folosind programul R 4.0.4.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Din figura 1 deducem că diferența populației de drojdie în anii de recoltă 2018, 2019, 2020 (P_Metoda 1 = 0,00321, P_Metoda 2 = 0,0342) este evidentă, în timp ce diferența populației de drojdie în funcție de indicațiile geografice studiate nu poate fi observată.

Datele experimentale (tabelul 2) atestă că anul recoltei are un impact semnificativ asupra populației și structurii microbiene, în special asupra drojdiilor, și confirmă rezultatele obținute de alți cercetători în acest domeniu. Regiunea de cultivare a viței-de-vie este, de asemenea, un factor de impact important [10], deși în prezentul studiu pentru indicațiile geografice din Republica Moldova nu a fost posibilă confirmarea existenței unei astfel de dependențe. Acest lucru se explică probabil prin faptul că distanța dintre podgoriile indicațiilor geografice studiate nu sunt atât de importante în Republica Moldova.

I. Chalvantzi et al. [11] au utilizat o abordare de model liniar bazat pe distanță pentru a evalua corelațiile dintre ansamblurile de drojdii și variabilele de mediu individuale. Studiul lor a relevat că dintre diferiți factori, temperatura, precipitațiile și altitudinea au prezentat cele mai semnificative influențe.

În prezentul studiu s-a constatat lipsa influenței semnificative a precipitațiilor asupra cantității populației de drojdii (totale și cultivabile). În schimb, s-a stabilit o influență semnificativă a temperaturii medii a lunii de recoltare a strugurilor asupra populațiilor de drojdii determinate prin ambele metode de analiză. Cu alte cuvinte, în luna de recoltare cu cele mai înalte temperaturi, atât populația totală de drojdii, cât și populația de drojdii cultivabile sunt mai importante din punct de vedere cantitativ și calitativ (figura 2).

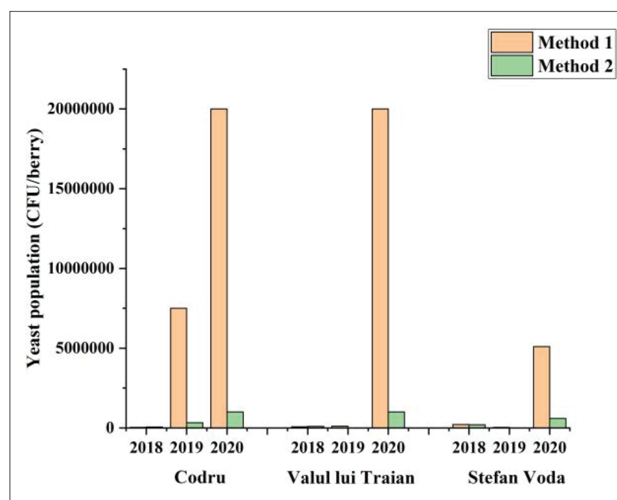


Figura 1. Populația de drojdie (CFU/boabă) în trei indicații geografice și trei ani de recoltă. Metoda 1: *microscopia cu epifluorescență*; Metoda 2: *medii de cultură specifice.*

Rezultatele obținute arată un nivel scăzut al populației bacteriene, fapt ce creează dificultăți în stabilirea relațiilor asociate cu factorii de impact (uman și climatici). Trebuie menționat că în pofida acestui fenomen, două mostre analizate, una din soiul Feteasca Neagră produs în IGP Codru și cealaltă Feteasca Neagră din IGP Ștefan Vodă, recolta 2019, posedă o cantitate mai mare de bacterii (totale și viabile) în comparație cu alte soiuri, regiuni geografice și ani de recoltă.

Diversitatea microbiană reflectă metodele agrotehnice și de management ale podgoriilor [12], iar utilizarea produselor fitosanitare provoacă creșterea populației de drojdii pe boabele de struguri. Un rezultat total diferit a fost obținut de A. Viviani-Nauer [13], autorul stabilind că utilizarea pesticidelor redu-

Tabelul 2

Influența factorilor climatici asupra populației de drojdii și bacterii (CFU/boabă), metodele aplicate

Codul	Anul recoltei	∑T_veg, °C	∑R_veg, mm	∑T_har, °C	∑R_har, mm	Populația de drojdie (metoda 1)	Populația de drojdie (metoda 2)	Populația de bacterii (metoda 1)	Populația de bacterii (metoda 2)
FN_C	2018	1669	310,2	16,61	34,4	3.80E+04	6.00E+04	<8.9E+02	<10
	2019	1529	378,2	17,28	24	7.50E+06	3.30E+05	4.8E+05	<10
	2020	1427	230,6	20,29	10,2	2.00E+07	1.00E+06	<8.9E+02	<10
FN_VLT	2018	1849	257,8	17,66	41,8	7.80E+04	1.00E+05	<8.9E+02	<10
	2019	1725	245,6	18,25	27,2	1.10E+05	1.70E+03	<8.9E+02	<10
	2020	1760	283,6	20,63	87,2	2.00E+07	1.00E+06	<8.9E+02	<10
FN_SV	2018	1951	155,6	18,03	4,57	2.10E+05	2.00E+05	<8.9E+02	<10
	2019	1844	245,4	18,81	5,9	3.20E+04	1.90E+03	3.5E+03	<10
	2020	1798	201,2	20,56	8,8	5.10E+06	6.00E+05	<8.9E+02	1E+1

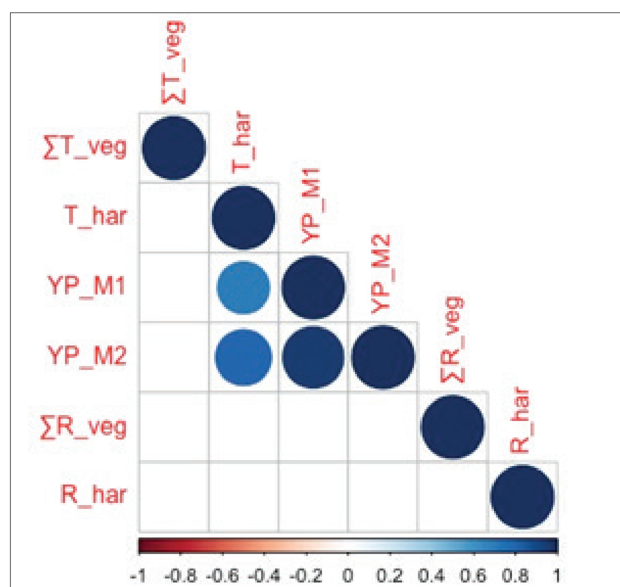


Figura 2. Coeficienții de corelație Pearson între factorii climatici și populația de drojdii (YP_M1 – populația de drojdii determinată prin metoda 1; YP_M2 – populația de drojdii determinată prin metodă 2; în cazul $p < 0,05$, cercul albastru indică o corelație pozitivă, cercul roșu indică o corelație negativă; când $p > 0,05$, cercul lipsește).

ce populația de drojdii. Trecerea de la starea viabilă și cultivată la starea VNBC (Viabil, dar Nu Cultivabil) rezultă în principal dintr-o reacție de apărare a celulelor împotriva stresului mediului [14]. S-a constatat că produsele fitosanitare utilizate în combaterea făinării reduc semnificativ populația cultivabilă de drojdii, dar sporesc populația totală de drojdii (tabelul 3). Un studiu recent [15] a sugerat că utilizarea fungicidelor poate afecta anumite drojdii specifice, cum ar fi cantitatea de drojdie de fermentație *H. uvarum*, care a fost corelată invers cu utilizarea fungicidelor. În acest studiu, tratamentele organice au afectat direct *Issachenkia terricola la strugurii Montepulciano și Debaryomyces hansenii și Pichia hansenii* la strugurii Vidicchio. În contrast, tratamentele organice au avut efecte negative asupra *Metschnikowia pulcherrima* și *Starmerella bacillaris*.

În general, produsele fitosanitare pe bază de sulf sunt destul de eficiente pentru a proteja strugurii de făinare. În recolta 2020, produsele cele mai des folosite pentru combaterea făinării au fost Cosavet și Kumulus (principiu activ (S) – 80 % g/g). S-a demonstrat că sulful poate avea un efect antimicrobian asupra drojdiei inoculate, probabil că acest fungicid provoacă o situație când drojdiile sunt viabile dar necultivabile (VBNC).

Influența produselor fitosanitare anti-mană (TFI_M) asupra populației de drojdie (totale și cultivabile) nu a fost stabilită în cadrul acestui studiu. Impactul tratamentelor anti-insecte (TFI_I) duce la creșterea populației totale de drojdie, dar nu influențează cantitatea de drojdie cultivabilă. Presupunem că acest fenomen se datorează produselor insecticide folosite în rețeaua de parcele experimentale. De exemplu, insecticidul Pyrus, folosit în FN_SV, care este cunoscut și ca fungicid pentru *Botrytis cinerea*, poate acționa asupra unor specii de drojdii, conducând în acest fel la populații mai mici de drojdie cultivabilă.

În figura 3 sunt reprezentați coeficienții de corelație ai produselor fitosanitare anti-făinare (TFI_F). Datele confirmă o corelație negativă semnificativă între produsele anti-făinare și populația de drojdie cultivabilă.

Tabelul 3

Influența Indicelui de Frecvență a Tratamentelor (TFI) asupra populației de drojdii și bacterii (CFU/boabă), metodele aplicate

Codul	TFI_M antimana	TFI_F antifăinare	TFI_I insecticide	Total TFI	Populația de drojdie (metoda 1)	Populația de drojdie (metoda 2)	Populația de bacterii (metoda 1)	Populația de bacterii (metoda 2)
FN_C	5,23	11,12	2,72	19,07	2.00E+07	1E+06	<8.9E+02	<10
FA_C	5,60	6,86	0,00	12,46	1.00E+06	5E+06	<8.9E+02	1E+01
SA_C	2,00	4,00	0,00	6,00	4.70E+06	1E+06	<8.9E+02	<10
FN_VLT	5,23	11,12	2,72	19,07	2.00E+07	8E+05	<8.9E+02	<10
FA_VLT	2,07	8,33	1,11	11,51	1.40E+07	1E+06	<8.9E+02	<10
ME_VLT	4,58	5,33	1,00	10,91	8.20E+06	4E+06	<8.9E+02	<10
FN_SV	4,71	7,08	2,08	13,87	5.10E+06	6E+05	<8.9E+02	1E+01
PN_SV	0,80	5,00	0,00	5,80	9.30E+05	2E+05	<8.9E+02	1E+03
VI_SV	6,00	8,13	1,00	15,13	2.30E+07	2E+06	<8.9E+02	<10
HY_SV	0,00	0,00	0,00	0,00	9.10E+05	8E+06	<8.9E+02	<10

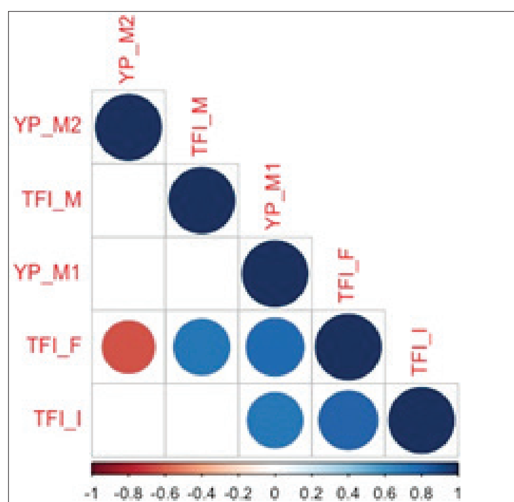


Figura 3. Coeficienții de corelație Pearson între indicele de frecvență a tratamentelor fitosanitare (TFI) și populația de drojdie (YP_M1 – populația de drojdie determinată prin metoda 1, YP_M2 – populația de drojdie determinată prin metodă 2, în cazul p<0,05 cercul albastru indică o corelație pozitivă, cercul roșu indică o corelație negativă, când p>0,05, cercul lipsește).

După cum arată analiza comparativă a influenței tratamentelor fitosanitare folosite în podgoriile de vie gestionate în mod convențional (folosirea fungicidelor de sinteză, penetrante) și ale viței-de-vie conduse în mod organic (folosirea exclusivă a fungicidelor de contact pe bază de cupru), cuprul poate crea stres pentru diferite specii de microorganisme [16]. Acest fapt poate explica fenomenul paradoxal de ce podgoria condusă organic posedă o populație mai mică de drojdie cultivabilă. Menționăm că structura calitativă și cantitativă a microorganismelor la cele două metode de conducere a viței-de-vie (organică și convențională) nu este clară și necesită efectuarea unor cercetări mai profunde.

Spre deosebire de studiul influenței factorilor climatici, în studiul influenței produselor fitosanitare asupra populației de microorganisme, în probele de struguri Feteasca Albă cultivate în IGP Codru, Feteasca Neagră și Viorica cultivate în IGP Ștefan-Vodă a fost confirmată existența bacteriilor cultivabile. Însă din cauza numărului de probe limitat nu a fost posibilă stabilirea corelației dintre criteriul folosirii produselor fitosanitare și populația de microorganisme (totală + cultivabilă).

Rezultatele de izolare și de identificare a microorganismelor.

În trei recolte au fost izolate 6 specii de drojdie: în recolta 2018 *A. pullulans*, *M. pulcherrima*, *H. uarum* și *R. glutinmis*; în recolta 2019 *A. pullulans*, *R. glutinmis*, *R. graminis*; spectrul drojdiilor din recolta 2020 este similar cu cel din recolta 2018 – *A. pullulans*, *M. pulcherrima* și *R. glutinmis*. Menționăm că în cadrul tuturor recoltelor analizate (2018–2020), a fost izolată *S. cerevisiae*, a cărei rezultate de identificare sunt prezentate în figura 4.

După cum se observă din electroforegramele obținute, tulpina *S. cerevisiae* izolată din recolta 2020 este total diferită de tulpina *S. cerevisiae* izolată din recoltele 2018 și 2019. Acest fapt justifică studierea diferitelor tulpini *S. cerevisiae* autohtone care reflectă biodiversitatea unei anumite regiuni viticole [17] și care susțin ideea că anumite tulpini de drojdie native pot fi asociate cu un *terroir* și cu specificitatea vinurilor obținute.

În general, specia *A. pullulans* este considerată una dintre cele mai abundente specii de pe suprafața boabelor strugurilor [18]. În calitatea sa de drojdie oligotrofică, aceasta preferă mediul sărac în nutrienți. Compușii organici volatili (COV) produși de *A. pullulans* au fost investigați pentru acțiuni antagoniste împotriva *Alternaria alternata* și *Botrytis cinerea* [19]. Specia *Rhodotorula* este cunoscută după potențialul său de a produce exo-polizaharide, care la rândul lor pot proteja celulele împotriva stresului mediului, în special în situația în care se folosesc produse fitosanitare pe bază de sulf [20]. Deși este o modalitate puternică de control împotriva *B. cinerea*, utilizarea acestui fungicid afectează compoziția microbiotei benefice,

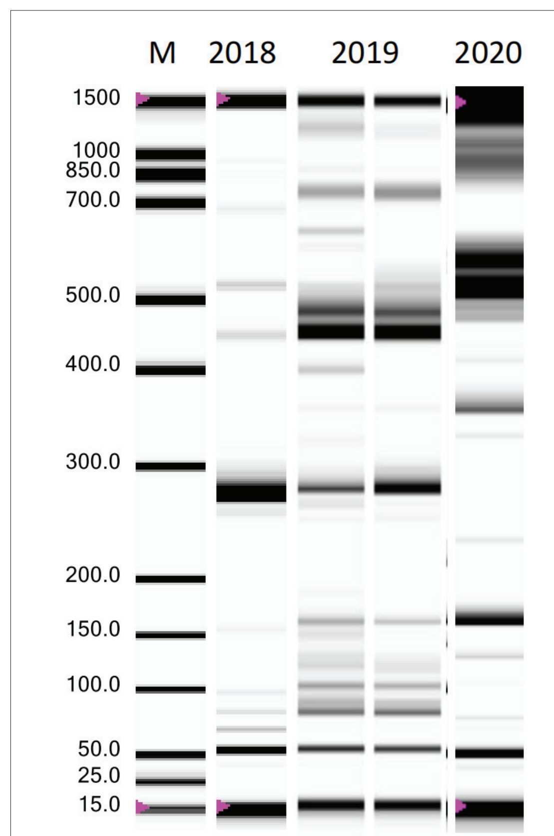


Figura 4. Rezultatul identificării speciei de drojdie *S. cerevisiae*, recoltele din anii 2018–2020.

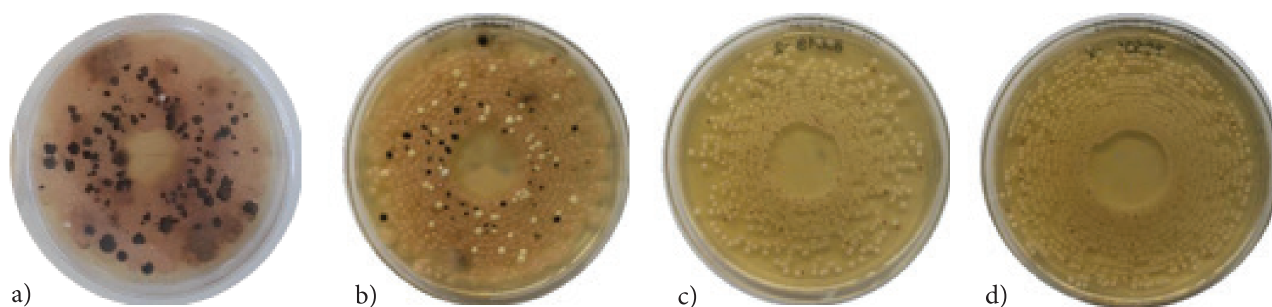


Figura 5. Morfologia bacteriilor izolate și identificate:
a) FN_VLT, recolta din 2018; b), c), d) – PN_SV, ME_VLT și FN_SV, recolta din 2020.

cum ar fi ciupercile cu proprietăți micorizale. Agenții de control biologic (BCA) sunt o alternativă eficientă la fungicide, cunoașterea diversității microbiene locale a strugurilor este foarte importantă pentru dezvoltarea strategiei de folosire a antagoniștilor nativi.

Prezența și creșterea speciilor *M. pulcherrima* și *H. uvarum* se poate explica prin faptul eliberării mustului din boabe și se caracterizează printr-o populație importantă pe suprafața strugurilor atacați de mucegai. *M. pulcherrima* este o drojdie *non-Saccharomyces*, care începe procesul de fermentare înainte ca populațiile de drojdie *Saccharomyces* să atingă o densitate celulară suficientă pentru a defavoriza activitatea drojdiilor *non-Saccharomyces*. În prezent, drojdiile *non-Saccharomyces* tind să fie privite ca fiind favorabile fermentațiilor și contribuie la formarea complexității aromei și gustului vinului. Drojdiile *non-Saccharomyces* încep fermentațiile mai rapid și contribuie la prevenirea stabilirii altor microorganisme nefavorabile în etapele inițiale ale fermentației alcoolice. Structura diversității microbiene a strugurilor merită să fie investigată mai profund în Republica Moldova, pentru a dezvălui mai precis specificitatea micro *terroir*-ului local și a oferi sugestii pentru noi strategii de vinificație non-intervenționiste în industria vinicolă locală.

Populația de bacterii în majoritatea probelor este la un nivel foarte scăzut, comparativ cu populația de drojdii. În același timp, două probe de Feteasca Neagră (IGP Codru) și Feteasca Neagră (IGP Ștefan-Vodă) recolta 2019, precum și trei probe – Feteasca Albă (IGP Codru), Feteasca Neagră (IGP Ștefan Vodă) și Viorica (IGP Ștefan Vodă), recolta 2020 arată o populație totală de bacterii cultivabile mai mare. Trebuie menționat de asemenea că probele din recolta 2020 posedă o morfologie specifică, posibil aparținând speciilor bacteriilor lactice (LAB) sau bacteriilor acetice (AAB) (figura 5). În cadrul acestui studiu nu a fost posibilă identificarea bacteriilor *O. oeni,* care sunt asociate mai frecvent cu fermentarea malolactică (MLF) în vin.

După cum se poate observa din figura 5a, au fost identificate trei bacterii în strugurii recoltei 2018 – *Pediococcus damnosus* (gri), care este o specie LAB în formă de cocci sferici cu proprietăți nemobile, neformatoare de spori și homofermentative. O altă specie LAB identificată – *Lactobacillus brevis* (gri) – este o specie în formă de bastonașe (tijă). A treia specie identificată este *Lactobacillus fermentum* (roz), numită astfel pentru că provoacă fermentația, este o specie obligatoriu heterofermentativă și are formă de bastonașe (tijă). Colonii de bacterii din strugurii recoltei 2019 prezintă o morfologie foarte omogenă (nu se observă în imagini). Din strugurii recoltei 2020, a fost izolată *Gluconobacter oxydans* (figura 5b). *G. oxydans*, cunoscut anterior sub denumirea de *Acetobacter suboxydans*, este o bacterie în formă de bastonașe sau ovale. Speciile din Figira 5c și 5d au fost identificate ca *Lactobacillus brevis* și *Lactobacillus fermentum*. Trebuie menționat că speciile bacteriene *Lactobacillus, Pediococcus* și *Leuconostoc* sunt responsabile pentru producerea acidului acetic, principalul acid volatil din vin, și în concentrații sporite poate cauza apariția defectelor (izurilor) organoleptice în produsele vitivinicole.

CONCLUZII

Populația totală de drojdii pe strugure variază de la 3.8E+04 până la 2.3E+07 UFC/boabă, iar populația de drojdii cultivabile variază de la 1.7E+03 până la 8.0E+06. Anul recoltei a avut un efect considerabil asupra cantității de drojdii, dar PGI nu a avut un efect semnificativ. Au fost identificate șase specii de drojdie: *A. pullulans, M. pulcherrima, H. uvarum*, *R. glutinmis, R. graminis* și *S. cerevisiae*. Tulpina de *S. cerevisiae* izolată din recolta anului 2020 este total diferită față de recoltele anilor 2018 și 2019. S-a constatat că temperatura medie în luna recoltării strugurilor influențează în mod semnificativ creșterea atât a populației totale, cât și a populației cultivabile de drojdie. Produsele fitosanitare utilizate în combaterea făinării reduc popu-

lația cultivabilă de drojdie, dar contribuie la creșterea populației totale de drojdie. Utilizarea insecticidelor contribuie la creșterea populației totale de drojdie, dar nu are un impact asupra drojdiilor cultivabile. Populația de bacterii se caracterizează printr-un nivel mai scăzut în comparație cu populația de drojdie, cu excepția probelor de Feteasca Neagră (IGP Codru) și Feteasca Neagră (IGP Ștefan Vodă) din recolta 2019, care prezintă o populație de bacterii cultivabile corespunzătoare de 4,8E+05 și 3,5E+03 UFC/boabă. Din strugurii recoltei 2019 nu a fost posibilă izolarea bacteriilor lactice și bacteriilor acetice.

În cadrul studiului strugurilor recoltei 2020, din soiul Feteasca Albă (IGP Codru) și soiurile Feteasca Neagră (IGP Ștefan Vodă) și Viorica (IGP Ștefan Vodă) au fost izolate următoarele specii de bacterii: *G. oxydans, L. brevis, L. fermentum*, iar din strugurii recoltei 2018 au fost izolate speciile *P. damnosus, L. brevis* și *L. fermentum***.**

Pentru a obține o înțelegere mai clară a *terroir*-ului microbian al strugurilor din Republica Moldova, în viitoarele cercetări trebuie identificată structura comunității microbiene.

BIBLIOGRAFIE

1. Pretorius I.S. Tasting the terroir of wine yeast innovation. In: FEMS yeast research, 2020, 20(1), foz084, 1-22.
2. Kazou M., Pagiati L., Dotsika E., Proxenia N., Kotseridis Y. & Tsakalidou E. The Microbial Terroir of the Nemea Zone Agiorgitiko cv.: A First Metataxonomic Approach. In: Australian Journal of Grape and Wine Research, 2023, 10-14.
3. Pinto L., Malfeito-Ferreira, M., Quintieri L., Silva A. C. & Baruzzi F. Growth and metabolite production of a grape sour rot yeast-bacterium consortium on different carbon sources. In: International journal of food microbiology, 2019, 296, 65-74.
4. Taroub B., Salma L., Manel Z., Ouzari H.I., Hamdi Z., & Moktar H. (2019). Isolation of lactic acid bacteria from grape fruit: antifungal activities, probiotic properties, and in vitro detoxification of ochratoxin A. In: Annals of microbiology, 2019, 69(1), 17-27.
5. Liu D., Zhang P., Chen D., & Howell K. From the vineyard to the winery: how microbial ecology drives regional distinctiveness of wine. In: Frontiers in Microbiology, 2019, 10, 2679.
6. Gava A., Emer C.D., Ficagna E., Fernandes de Andrade S. & Fuentefria A.M. (2021). Occurrence and impact of fungicides residues on fermentation during wine production – A review. In: Food Additives & Contaminants: Part A, 2021, 38(6), 943-961.
7. Etienne L., Franck P., Lavigne C., Papaïx J., Tolle P., Ostandie N., & Rusch A. Pesticide use in vineyards is affected by semi-natural habitats and organic farming share in the landscape. In: Agriculture, Ecosystems & Environment, 2022, 333, 107967.
8. Renouf V., Claisse O., & Lonvaud-Funel A. L. I. N. E. Understanding the microbial ecosystem on the grape berry surface through numeration and identification of yeast and bacteria. In: Australian Journal of Grape and Wine Research, 2005, 11(3), 316-327.
9. Renouf V., Claisse O. & Lonvaud-Funel A. Inventory and monitoring of wine microbial consortia. In: Applied Microbiology and Biotechnology. 2007, 75, 149-164.
10. Oyuela Aguilar M., Gobbi A., Browne P.D., Ellegaard-Jensen L., Hansen L.H., Semorile L. & Pistorio M. Influence of vintage, geographic location and cultivar on the structure of microbial communities associated with the grapevine rhizosphere in vineyards of San Juan Province, Argentina. In: PLoS One, 2020, 15(12), e0243848.
11. Chalvantzi I., Banilas G., Tassou C., & Nisiotou A. Biogeographical regionalization of wine yeast communities in Greece and environmental drivers of species distribution at a local scale. In: Frontiers in Microbiology, 2021, 12, 705001.
12. Likar M., Stres B., Rusjan D., Potisek M., & Regvar M. Ecological and conventional viticulture gives rise to distinct fungal and bacterial microbial communities in vineyard soils. In: Applied Soil Ecology, 2017, 113, 86-95.
13. Viviani-Nauer A., Hoffmann-Boller P., & Gafner J. Characterization and identification of yeasts. In: Agrarforschung (Switzerland). 1996.
14. Olivier PB, Cottu JP, Ferret BB. Effects of cure cycle pressure and voids on some mechanical properties of carbon/epoxy laminates. In: Composites. 1995; 26(7):509-15.
15. Agarbati A., Canonico L., Ciani M., & Comitini F. The impact of fungicide treatments on yeast biota of Verdicchio and Montepulciano grape varieties. In: PLoS One, 2019, 14(6), e0217385.
16. Hinojosa M.B., García-Ruiz R., & Carreira J.A. Utilizing microbial community structure and function to evaluate the health of heavy metal polluted soils. In: Soil heavy metals, 2010, 185-224.
17. Merín M.G., & Morata de Ambrosini V.I. Highly cold-active pectinases under wine-like conditions from non-Saccharomyces yeasts for enzymatic production during winemaking. In: Letters in Applied Microbiology, 2015, 60(5), 467-474.
18. Don S.M.Y., Schmidtke L.M., Gambetta J.M., & Steel C.C. Volatile organic compounds produced by Aureobasidium pullulans induce electrolyte loss and oxidative stress in Botrytis cinerea and Alternaria alternata. In: Research in microbiology, 2021, 172(1), 103788.
19. Reis E.M., Guerra W.D., Reis A.C., Zanatta M., Carmona M., & Sautura F. Fungi resistance to multissite fungicides. In: Journal of Agricultural Science, 2021, 13(11), 141-152.
20. Ganga M.A., & Martínez C. Effect of wine yeast monoculture practice on the biodiversity of non-Saccharomyces yeasts. In: Journal of Applied Microbiology, 2004, 96(1), 76-83.

STUDIUL MICROBIOLOGIC ȘI BIOTEHNOLOGIC AL TULPINILOR DE LEVURI IZOLATE LA FERMENTAREA SPONTANĂ A STRUGURILOR DIN SOIUL DE STRUGURI CU BOABE NEGRE „CODRINSCHII”

CZU: 663.252.6:579.6
DOI: https://doi.org/10.52673/18570461.23.3-70.09

Doctor habilitat în tehnică, profesor universitar **Nicolae TARAN**
E-mail: taraninvv@yahoo.com
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1683-0378
Doctor în tehnică, conferențiar cercetător **Olga SOLDATENCO**
E-mail: soldatencoolga1987@gmail. com
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-7443-0757
Doctor în tehnică, conferențiar cercetător **Victoria ADAJUC**
E-mail: adajuc.victoria@gmail.com
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5878-101X
IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

MICROBIOLOGICAL AND BIOTECHNOLOGICAL STUDY OF YEAST STRAINS ISOLATED DURING SPONTANEOUS FERMENTATION OF BLACK GRAPE VARIETY ”CODRINSCHII”

Summary. An important task in the field of wine microbiology is obtaining local yeast strains that can easily adapt to the specific environmental conditions, ferment the carbohydrates in the must, and produce natural wines with high organoleptic qualities. This work presents the results of microbiological research related to the isolation and selection of local yeast strains for the production of dry red wines. The isolated yeast strains were tested to identify those that could be used to produce wines with typical characteristics. Based on the assessment of biochemical and technological indices of 15 yeast strains isolated from the must of the "Codrinschii" variety, 9 yeast strains were selected for the production of dry red wines.

Keywords: grape must, isolation, selection, local strains, technological indices, red wines.

Rezumat. O sarcină importantă în domeniul microbiologiei vinului este obţinerea levurilor locale care să se adapteze uşor la condiţiile mediului dat, să fermenteze glucidele din must și să contribuie la obţinerea vinurilor naturale cu un şir de calităţi organoleptice înalte. În lucrare sunt prezentate rezultatele cercetărilor microbiologice privind izolarea şi selectarea tulpinilor de levuri locale destinate producerii vinurilor roșii seci. Tulpinile de levuri izolate au fost testate în scopul identificării tulpinilor care ar putea fi utilizate pentru obţinerea vinurilor cu însușiri de tipicitate. În baza aprecierii indicilor biochimici şi tehnologici a 15 tulpini de levuri, izolate din mustul soiului „Codrinschii", au fost selectate 9 tulpini de levuri de perspectivă pentru producerea vinurilor roșii seci.

Cuvinte-cheie: must de struguri, izolare, selectare, tulpini locale, indici tehnologici, vinuri roșii.

INTRODUCERE

Izolarea și selectarea tulpinilor de levuri locale constituie un subiect de mare interes în biotehnologie, unul esențial pentru obținerea de produse alimentare de calitate superioară. Precizăm că tulpinile locale de levuri sunt cele care se găsesc în mod natural într-o anumită regiune sau loc, fiind adaptate la condițiile specifice de mediu și la substraturile de creștere [1; 2].

În ultimii ani, cercetătorii din toată lumea acordă o atenție sporită izolării și selectării tulpinilor locale de levuri pentru a le folosi în diferite procese biotehnologice. Studiile efectuate au arătat că tulpinile locale de levuri prezintă o activitate enzimatică și o capacitate fermentativă mai mare decât cele comerciale, ceea ce le face atractive pentru utilizare în diverse domenii. Metodele de izolare a tulpinilor locale de levuri se bazează pe colectarea probelor din mediul natural, însămânțarea probelor pe medii nutritive specifice, izolarea în cultură pură a tulpinilor de levuri și caracterizarea fiziologo-biochimică a tulpinilor izolate. Selectarea tulpinilor locale de levuri se realizează în urma analizei performanțelor acestora în condiții specifice, precum și a analizei caracteristicilor lor biochimice și genetice [3-6].

Tulpinile locale de levuri selectate pot fi utilizate la producerea alcoolului, vinurilor, acidului lactic și/sau a enzimelor. Studiile efectuate în acest domeniu au demonstrat că utilizarea tulpinilor locale de levuri contribuie la îmbunătățirea calității și valorii produselor obținute [7-10].

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările au fost efectuate în cadrul Laboratorului „Biotehnologii și Microbiologia Vinului" al IP Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare.

Probele de struguri au fost prelevate în zona de sud al Moldovei, din satul Pleşeni, raionul Cantemir, centrul vitivinicol „Tigheci", în luna octombrie 2022. Din plantațiile de struguri de soiul cu boabe negre „Codrinschii" au fost prelevați struguri și obținut must cu următorii indici inițiali: concentrația în masă a zaharurilor – 244 g/dm^3, acizii titrabili – 7,1 g/ dm^3, pH=3,24. Fermentarea spontană a mustului a decurs în condiții de laborator în vase cu volum de 0,3 L, începând cu a 3-a zi după prelucrarea strugurilor. Concentrația în masă a zaharurilor în must a fost determinată prin metoda densimetrică, conform GOST 13192-73. Concentrația în masă a acidității titrabile s-a stabilit prin metoda aprobată de OIV. La determinarea indicelui pH s-a utilizat metoda potențiometrică la pH-metrul Metler Toledo. Studiul mic-robiologic s-a efectuat conform instrucțiunii privind controlul microbiologic al producției vinicole în vigoare (IC MD 67-42582515-:2010) și a surselor bibliografice microbiologice existente în industria vinicolă [11; 12].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Izolarea tulpinilor de levuri locale a fost realizată începând de la o singură celulă, prin metoda diluțiilor succesive, însămânțarea pe medii nutritive specifice fiind efectuată prin tehnica epuizării ansei și izolarea în cultură pură (figura 1).



Figura 1. Însămânțarea levurilor prin tehnica ansei epuizate pentru obținerea culturilor pure.

În urma cercetărilor, din must au fost izolate 15 tulpini de levuri și, pentru a le stabili gradul de puritate, s-a efectuat microscopia culturilor cercetate.

La determinarea caracteristicilor morfologice și fiziologice ale levurilor izolate și identificarea indicilor taxonomici cheie este necesar de a respecta un șir de condiții de examinare, care permit o caracterizare amplă a tulpinilor şi determinarea exactă a categoriilor sistematice (gen, specie) ale tulpinilor de levuri studiate.

În scopul stabilirii dimensiunilor celulelor levurilor izolate, a fost efectuată microscopia culturilor cercetate. Tulpinile de levuri au fost incubate preventiv timp de trei zile pe mediu nutritiv (must de struguri) la o temperatură de 28 °C. În continuare s-au calculat dimensiunile a 100 de celule din fiecare tulpina de levuri. Este cunoscut faptul, că dimensiunile tulpinilor de levuri variază de la 1,5 până la 25 μm, ceea ce este specific pentru aceste microorganisme [11].

Analiza microscopică a levurilor oferă date despre puritatea tulpinilor, uniformitatea, omogenitatea și modul de înmugurire a celulelor. În urma cercetărilor microscopice s-a constatat că celulele tulpinilor studiate diferă după formă și dimensiuni, iar dimensiunile variază de la 3,5 până la 8 μm (figura 2).

De asemenea, s-a stabilit că celulele tulpinilor studiate sunt de tip eucariot și se află în stare de înmugurire. Testele de identificare conform Kudreavțev [11] au arătat că toate 15 tulpini izolate aparțin genului *Saccharomyces*.

Din literatura de specialitate se cunoaște că levurile din genul *Saccharomyces* au forma celulei rotundă sau elipsoidală, celulele levurilor din genul *Torulopsis* au formă sferică, iar forma de lămâie sau cilindrică este caracteristică pentru celulele genurilor *Hanseniaspora*, *Kloeckera*. S-a stabilit că levurile studiate nu formează micelii reale, toate se înmulțesc pe cale vegetativă prin înmugurire multilaterală şi sexuat prin spori, ceea ce confirmă faptul că aceste tulpini aparţin genului *Saccharomyces*. În urma evaluării proprietăților morfologice, fiziologice și de reproducere s-a constatat că culturile de levuri noi izolate din microflora

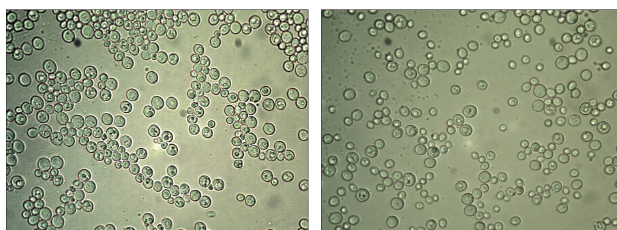


Figura 2. Imaginea microscopică a tulpinilor de levuri din genul *Saccharomyces* cu formă distinctă rotundă sau sferică.

indigenă se caracterizează prin celule de levuri uniforme şi sunt microbiologic viabile.

Pentru identificarea speciilor tulpinilor de levuri care aparţin genului *Saccharomyces* este necesar de a stabili proprietăţile fiziologice de bază, şi anume metabolismul culturilor noi izolate, prin metoda de studiere a fermentării şi asimilării selective a glucidelor. Conform taxonomiei Kudreavţev, în calitate de mediu nutritiv a fost utilizat autolizatul de levuri (1:10) cu adăugare a câte 2 % din fiecare dintre glucidele studiate (lactoză, rafinoză, zaharoză, galactoză, maltoză, glucoză, xiloză, arabinoză). Această testare constituie cheia identificării celor mai frecvente specii de levuri *Saccharomyces*.

Studiul fermentării şi asimilării selective a glucidelor a determinat că au fost izolate şi identificate 15 tulpini *cerevisiae*. Tulpinile de levuri izolate au fost testate în scopul identificării tulpinilor care pot contribui la obţinerea vinurilor cu însuşiri de tipicitate.

În testul preliminar, pentru selectarea tulpinilor de levuri au fost evaluaţi aşa parametri tehnologici ca: rezistenţa la alcool, rezistenţa la SO_2, rezistenţa la Cu, rezistenţa la frig, abilitatea de a forma spuma, activitatea β-glucozidazică, factorul Killer. În consecinţă au fost selectate 9 tulpini de levuri locale din centrul vitivinicol „Tigheci".

În testul de evaluare a caracteristicelor calitative, efectuat în laborator, cu utilizarea mediilor nutritive selective, a fost cercetată capacitatea tulpinilor de levuri selectate de a produce hidrogen sulfurat, acid acetic şi apreciată activitatea β-glucozidazică. Rezultatele testărilor de laborator a tulpinilor de levuri izolate din centrul vitivinicol „Tigheci" sunt prezentate în tabelul 1. Constatăm astfel că majoritatea tulpinilor de levuri izolate sunt rezistente la alcool (de la 10 % vol. până la 14 % vol.), excepţia constituind circa 27 % dintre levuri care nu se dezvoltă la atingerea concentraţiei alcoolului de 14 % vol. Rezistenţă la concentraţii înalte de SO_2 a fost depistată la 100 % de levuri studiate.

Rezistenţa tulpinilor de levuri izolate la concentraţii înalte de cupru a arătat că prezenţa acestuia nu influenţează negativ asupra activităţii fermentative

Tabelul 1

Indicii biochimici şi tehnologici ai tulpinilor de levuri izolate în centrul vitivinicol „Tigheci" (anul 2022)

Tulpina de levuri	Caracteristici tehnologice											Caracteristici calitative		
	Rezistenţa la alcool			Rezistenţa la SO_2, mg/L		Rezistenţa la Cu, µmol/L		Flocularea	Spumarea*	Fenotip*	Rezistenţa la frig	Producerea H_2S*	Formarea acidului acetic	Activitatea β-glucozidazică
	10 %	12 %	14 %	100	150	200	300							
Tulpini de levuri izolate din mustul „Codrinschii"														
1	+	+	-	+	+	+	+	+	++	N	+	++	-	+
2	+	+	+	+	+	+	+	+	++	N	+	-	-	+
3	+	+	+	+	+	+	+	-	++	N	+	-	-	+
4	+	+	+	+	+	+	+	-	+	N	+	-	-	+
5	+	+	+	+	+	+	+	+	++	N	+	+/-	-	+
6	+	+	-	+	+	+	+	+	+	N	-	+/-	+	+
7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	S	+	+/-	-	+
8	+	+	+	+	+	+	+	+	++	S	+	-	-	+
9	+	+	+	+	+	+	+	+	++	N	+	-	-	+
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	N	+	+/-	-	+
11	+	+	+	+	+	+	+	+	++	N	-	-	+	+
12	+	+	-	+	+	+	+	+	+	S	-	-	-	+
13	+	+	+	+	+	+	+	+	+++	N	+	+/-	-	+
14	+	+	+	+	+	+	+	+	++	N	+	-	-	+
15	+	+	-	+	+	+	+	-	++	S	+	-	-	+

**Notă:* Spumare: + (fară spumare), ++ (spumare medie), +++ (spumare sporită); Fenotip: S (sensibil), N (neutru); producerea H_2S: + (se produce), - (nu se produce); +/- (nesemnificativ).

a tulpinilor studiate. De asemenea, a fost stabilit că 93 % dintre tulpinile cercetate au format foarte puțină spumă în primele 24-48 de ore de fermentare, 5 tulpini fiind chiar incluse în categoria de levuri „fără spumă".

Cercetările efectuate și rezultatele obținute în baza acestui studiu au demonstrat că 73 % dintre tulpinile de levuri izolate din centrul vitivinicol „Tigheci" sunt de fenotip *Neutru*, adică nu pier în prezenţa tulpinilor de fenotip *Killer* şi nu suprimă activitatea tulpinilor de fenotip *Sensibil.* Este cunoscut că factorul *Killer* constituie un indice foarte important pentru levuri, deoarece el este activ în diferite condiţii de pH.

Evaluarea caracteristicilor tehnologice arată că 100 % de levuri au activitatea β-glucozidazică, dar această activitatea scade cu aproximativ 33 % la indicele pH între 2,8-3,5.

Studiile realizate au stabilit că 86 % dintre levurile izolate produc concentrațiile scăzute de acid acetic. Acest parametru poate varia în funcție de tulpină, concentrația zaharurilor din must, temperatura de fermentare. Selectarea levurilor cu capacitate scăzută de formare a acestui acid este foarte importantă pentru caracteristicile organoleptice ale vinului.

Formarea sau nu a H_2S este legată în mare măsură de prezența sau absența în must a aminoacizilor cu sulf. Rezultatele obținute au demonstrat că circa 40 % dintre levurile izolate produc H_2S. Astfel, în baza rezultatelor obținute și a aprecierii comparative a diferitor indici au fost selectate ca fiind de perspectivă pentru vinificație tulpinile de levuri izolate din mustul „Codrinschii": nr. 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10 și 14.

CONCLUZII

Din mustul soiului cu boabe negre „Codrinschii" au fost selectate și izolate în cultură pură 15 tulpini de levuri, determinate conform testelor de identificare taxonomică după Kudreavțev ca fiind din genul *Saccharomyces cerevisiae*.

În baza aprecierii indicilor biochimici și tehnologici a 15 tulpini de levuri, izolate din mustul soiului „Codrinschii", au fost selectate 9 tulpini de levuri de perspectivă pentru producerea vinurilor roșii seci.

BIBLIOGRAFIE

1. Lemos Junior WJF, de Morais MA Jr, de Morais Junior MA. Isolation and selection of indigenous Saccharomyces cerevisiae strains for champagne production. In: Brazilian Journal of Microbiology. 2016, 47(4): 913-921.
2. de Barros Pita W, de Morais MA Jr, de Morais MA. Identification and selection of indigenous Saccharomyces cerevisiae strains from the Ferreira wine region for winemaking. In: Annals of Microbiology. 2015, 65(4): 2037-2044.
3. López-Gómez A, Cordero-Otero R, García-Ribera R, Querol A. Rapid identification and enumeration of Saccharomyces cerevisiae cells in wine by real-time PCR. In: Applied and Environmental Microbiology. 2010, 76(19): 6660-6667.
4. Querol A, Fernández-Espinar MT, del Olmo M, Barrio E. Adaptive evolution of wine yeast. In: International Journal of Food Microbiology. 20036 86(1-2): 3-10.
5. Pizarro F, Baeza M, Bravo N, Hernández C, Cordero-Bueso G, et al. Development of a new polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism method for identification of non-Saccharomyces yeasts in cider. In: Food Microbiology. 2016, 60: 70-77.
6. Velázquez R, Zamora E, Álvarez ML, Ortiz-Muñiz B, García-Garibay M, et al. Isolation and characterization of non-Saccharomyces yeasts present during spontaneous fermentations of Albariño wine. In: International Journal of Food Microbiology. 2009, 131(2-3): 115-120.
7. Duarte FL, Pimentel L, Almeida MJ, Teixeira JA. Ethanol tolerance of new potential probiotic Lactobacillus strains. In: International Journal of Food Microbiology. 2010, 144(1): 102-107.
8. Capozzi V, Garofalo C, Chiriatti MA, Grieco F, Spano G. Microbial terroir and food innovation: the case of yeast biodiversity in wine. In: Microbiological Research. 2015, 181: 75-83.
9. Xiao X, Xu Y, Zhang Y, Wang Z, Lu J. Evaluation of the fermentation characteristics and probiotic properties of Lactobacillus plantarum strains isolated from traditional Chinese fermented foods. In: LWT-Food Science and Technology. 2019, 103: 82-89.
10. Lachance MA. Yeast biodiversity: how many and how much? Yeast. 2015, 32(1): 17-22.
11. Bur'yan N. Prakticheskaya tekhologiya vinodeliya. Simferopol': Tavrida, 2003. 560 p.
12. Soldatenco O. Bazele științifice și practice ale utilizării levurilor în oenologie. Chișinău: Print-Caro. 2021, 184 p.

NOTĂ. Cercetările au fost efectuate în cadrul Programului de stat, proiectul 20.80009.5107.05 *Valorificarea la scara industrială a potențialului oenologic al soiurilor și clonelor de struguri asanate de selecție nouă și locale pentru fabricarea producției vinicole competitive pe piețele internaționale.*

DEZVOLTAREA AFACERILOR SUSTENABILE ÎN CONDIȚIILE DE RISC ȘI INCERTITUDINE ALE NOILOR REALITĂȚI

CZU: 334.012:330.131.7
DOI: https://doi.org/10.52673/18570461.23.3-70.10

Doctor în economie, conferențiar cercetător **Victoria IORDACHI**
E-mail: timush_v@yahoo.co.uk
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-9176-3729
Institutul Național de Cercetări Economice, ASEM

SUSTAINABLE BUSINESS DEVELOPMENT IN THE CONDITIONS OF RISK AND UNCERTAINTY OF THE NEW REALITIES

Summary. Adapting business to sustainability can bring significant benefits to companies, such as cost savings, increasing efficiency and competitiveness, improving image and reputation, and attracting talented and loyal employees. The Republic of Moldova, as a developing country, faces specific challenges regarding the development of sustainable organizations. Risk and uncertainty are part of the new realities facing organizations in this region. Political changes, economic instability and fluctuating business conditions create a challenging environment for developing sustainable business models. At the same time, the war in the neighboring country adds a complex dimension to this approach for the Republic of Moldova. Therefore, the development of organizational strategies that integrate sustainable principles into business models and effectively manage risks and uncertainties becomes crucial, with requirements imposing flexibility, adaptability and resilience to adapt to unexpected changes and opportunities. In the Republic of Moldova, creating such a strategy for sustainable organizations will not only help them adapt to new realities, but also anticipate and explore emerging opportunities, contributing to a balanced and sustainable economic development. This approach will not only strengthen resilience to future shocks, but also enhance long-term competitiveness by aligning with growing market and environmental demands.

Keywords: circular economy, sustainable organization, organizational strategy, business continuity plan, sustainable business, circular strategy.

Rezumat. O afacere sustenabilă aduce beneficii semnificative companiilor: economii de costuri, creșterea eficienței și competitivității, îmbunătățirea imaginii și reputației, atragerea de angajați talentați și loiali. Republica Moldova, ca țară în curs de dezvoltare, se confruntă cu provocări specifice în ceea ce privește dezvoltarea organizațiilor sustenabile. Riscul și incertitudinea sunt parte integrantă a noilor realități cu care se confruntă organizațiile în această regiune. Schimbările politice, instabilitatea economică și condițiile de afaceri fluctuante creează un mediu dificil pentru dezvoltarea unor modele de afaceri sustenabile. Totodată, războiul din Ucraina adaugă o dimensiune complexă acestei abordări în Republica Moldova. Prin urmare, dezvoltarea de strategii organizaționale care să integreze principii durabile în modelele de afaceri și să gestioneze eficient riscurile și incertitudinile devine inevitabilă, impunând organizațiilor flexibilitate și reziliență de a se adapta la schimbările și oportunitățile neașteptate. În Republica Moldova elaborarea unor astfel de strategii vor ajuta organizațiile sustenabile nu doar să se adapteze la noile realități, ci și să anticipeze și să exploreze oportunitățile emergente, contribuind la o creștere economică echilibrată și durabilă. Această abordare va consolida rezistența în fața viitoarelor șocuri și va spori competitivitatea pe termen lung prin aliniere la cerințele crescânde ale pieței și ale mediului înconjurător.

Cuvinte-cheie: economia circulară, organizație sustenabilă, strategia organizațională, plan de continuitate a afacerii, afaceri sustenabile, strategie circulară.

INTRODUCERE

În mediul curent, marcat de intensificarea concurenței și de cerințe tot mai stringente pentru atingerea obiectivelor comerciale, ajustarea managementului strategic la noile condiții devine imperativă pentru organizații, asigurându-le competitivitatea și relevanța pe termen extins.

Pandemia recentă a avut consecințe devastatoare, cauzând suferințe umane și provocând daune economice semnificative. În timp ce liderii se confruntă cu o asemenea criză de sănătate publică, ei trebuie să abordeze și eforturile de recuperare pentru a stimula redresarea economică. Organizația Națiunilor Unite consideră că în procesul de reconstrucție post-criză ar trebui să se acorde o atenție deosebită dezvoltării

unui model economic global mai rezistent, consolidării sistemelor de sănătate și de protecție socială, adoptării tehnologiilor ecologice și luptei împotriva schimbărilor climatice [1]. Așadar, apelul pentru un model de afaceri mai rezistent, circular și cu emisii reduse de carbon pare, în aceste circumstanțe, mai relevant ca niciodată. Prin urmare, situația de criză actuală cere reconsiderarea teoriilor economice și elaborarea unor inițiative comune de promovare a bunăstării sociale. În aceste circumstanțe apare imperativul dezvoltării unui model de afaceri sustenabile [2]. Totodată, exigențele impuse de autorități în ceea ce privește protecția mediului înconjurător necesită o abordare mai amplă prin aplicarea principiilor economiei circulare.

Gradul de studiere a sustenabilității în afaceri în literatura de specialitate variază în funcție de domeniul de cercetare, de interesele cercetătorilor și de evoluția în timp a preocupărilor legate de sustenabilitate. În general, în ultimele decenii se atestă o creștere notabilă a interesului pentru cercetarea sustenabilității în afaceri, în contextul schimbărilor climatice și al altor probleme globale. Respectiv, crește numărul de publicații academice și cărți care abordează diferite aspecte ale sustenabilității în afaceri, printre autori numărându-se Michael E. Porter, John Elkington, Donella H. Meadows, Amartya Sen, Paul Hawken, Peter Senge, alături de care îi vom menționa pe cercetătorii români Radu Vasiu, Irina Iamandi, Valentin Munteanu, Alina-Georgiana Manta. Acești autori reprezintă doar o mică parte dintre cei care au contribuit la literatura de specialitate consacrată sustenabilității în afaceri, domeniu de cercetare în continuă evoluție.

Subiectul afacerilor sustenabile în condiții de risc și incertitudine ale noilor realități a primit însă mai puțină atenție în cercetarea academică și literatura de specialitate, multe studii fiind concentrate preponderent pe aspecte majore ale sustenabilității, cum ar fi impactul asupra mediului și raportarea sustenabilității. Importanța abordării riscului și incertitudinii în afacerile sustenabile este tot mai evidentă în contextul actual, iar cercetarea în acest domeniu este susceptibilă să se extindă în viitorul apropiat. Conștientizarea problemelor legate de schimbările climatice, pandemii și alte amenințări globale urmează să stimuleze interesul pentru dezvoltarea de strategii și modele pentru afaceri sustenabile care pot face față acestor provocări în mod eficient.

Republica Moldova, ca țară în curs de dezvoltare, se confruntă cu provocări specifice în ceea ce privește dezvoltarea organizațiilor sustenabile, care se referă la nevoia de modernizare a infrastructurii, îmbunătățirea nivelului de educație și pregătire profesională a forței de muncă, promovarea inovației în sectoarele cheie ș.a. Totodată, riscul și incertitudinea sunt parte integrantă a noilor realități. Schimbările politice, instabilitatea economică și condițiile de afaceri fluctuante creează un mediu dificil pentru dezvoltarea unor organizații sustenabile, iar contextul sensibil din țara vecină Ucraina, marcat de război, încercările de a implementa practici durabile prezintă bariere și provocări suplimentare.

Prin urmare, elaborarea de strategii organizaționale care să integreze principiile durabile în modele de afaceri și, totodată, să gestioneze eficient riscurile și incertitudinile are o importanță majoră. Astfel de strategii trebuie să fie flexibile, adaptabile și reziliente, capabile să facă față schimbărilor neașteptate și să exploateze oportunitățile emergente, dar și să le poată anticipa, contribuind astfel la o dezvoltare economică mai echilibrată și durabilă. Acest demers vizează nu numai consolidarea rezilienței organizațiilor față de șocurile viitoare, dar și creșterea competitivității pe termen lung prin alinierea la cerințele tot mai accentuate ale pieței și ale mediului înconjurător.

PROVOCĂRILE SECTORULUI ECONOMIC DIN REPUBLICA MOLDOVA ÎN CONTEXTUL NOILOR REALITĂȚI

Schimbările politice și economice la nivel mondial exercită o influență semnificativă asupra direcțiilor strategice adoptate de organizații. În contextul războiului din Ucraina, companiile din regiune trebuie să evalueze cu atenție riscurile și să-și mențină capacitatea de ajustare, fiind pregătite pentru posibile transformări neprevăzute. Prin urmare, o strategie organizațională pentru o companie sustenabilă în astfel de circumstanțe ar trebui să includă evaluarea potențialului impact asupra afacerii a diverselor variabile, precum restricțiile comerciale, perturbările în lanțul de aprovizionare, securitatea angajaților și resurselor.

Conflictul armat a avut un impact negativ asupra relațiilor comerciale dintre statele din regiune, având consecințe distrugătoare asupra comerțului, turismului și altor sectoare economice. Instabilitatea politică și militară din regiune a exercitat o influență semnificativă asupra afacerilor din Republica Moldova care aveau legături comerciale cu Ucraina. Începând cu data de 24 februarie 2022, odată cu declanșarea conflictului în țara vecină, fluxul comercial al Ucrainei a fost întrerupt, conducând la blocarea majorității produselor esențiale provenite din această țară. Ca urmare, prețurile medii de consum de pe piața Republicii Moldova au început să crească, unele produse fiind expuse riscului de deficit.

Datele statistice arată că Ucraina se poziționează pe al doilea loc după România în ceea ce privește volumul de mărfuri exportate, cu o cotă de 16,0 % (majorându-se cu 13,7 puncte procentuale față de ianuarie-februarie 2022) [3] (figura 1). Creșterea spectaculoasă se explică prin reexporturile de produse petroliere, dar și de alte mărfuri. Totodată, observăm o reducere esențială a ponderii exporturilor moldovenești în Federația Rusă (de la 15,3 % din totalul exporturilor în ianuarie-februarie 2018 la 7,4 % în aceeași perioada a anului 2023) [3].

Scăderea semnificativă a exporturilor moldovenești către Federația Rusă poate fi atribuită mai multor factori complecși care au avut un impact notabil asupra comerțului bilateral. Printre cauze se numără embargoul impus de Federația Rusă asupra fructelor moldovenești, războiul din Ucraina și producția agricolă scăzută din ultimul an. Acest fenomen a dus la o reorientare a producătorilor moldoveni către alte piețe de desfacere, în special către Belarus, Kazahstan și Kârgâzstan.

Cu toate că cifrele statistice arată o creștere a volumului tranzacțiilor de import și export cu Ucraina, companiile din Republica Moldova au înregistrat pierderi semnificative în urma unor provocări identificate, printre care se numără:

- **Probleme de securitate la frontieră.** Războiul din Ucraina a sporit riscurile de securitate în regiune, ceea ce a afectat investițiile străine în Moldova. Aceste probleme au creat o incertitudine economică și au dus la scăderea încrederii în mediul de afaceri din Moldova. Totodată, în timpul războiului din Ucraina, frontiera moldo-ucraineană este mult mai greu de traversat și mai periculoasă decât în timpurile de pace. Aceasta a creat dificultăți pentru companiile moldovenești care depindeau de transportul de mărfuri între cele două țări. De asemenea, a fost afectată infrastructura rutieră și feroviară dintre cele două țări, ceea ce a dus la creșterea costurilor de transport și la întârzieri în livrarea produselor.

Înainte de izbucnirea conflictului militar, toate importurile și exporturile terestre din Rusia în Republica Moldova treceau prin teritoriul ucrainean. Au fost afectate în mod special companiile din sectorul agroalimentar, care în urma restricțiilor impuse la frontiera dintre Ucraina și Rusia urmau să găsească alternative de transport și rute noi. Totodată, trebuie menționată experiența multor companii care și-au format abilități de reorientare pe fondul embargourilor rusești impuse anterior.

- **Perturbări în lanțurile de aprovizionare.** Republica Moldova și Ucraina au o relație comercială strânsă, iar perturbarea lanțurilor de aprovizionare între cele două țări a avut un efect negativ asupra companiilor din Republica Moldova. În special, aceasta a afectat sectoarele care importă materii prime și produse finite din Ucraina, precum industria alimentară, de construcții și textilă. Consecințele conflictului din țara vecină au avut un impact semnificativ asupra operatorilor de transport din cauza închiderii rutelor terestre și maritime prin portul Odessa. Ca urmare, fluxurile de mărfuri ucrainene și moldovenești au fost redirecționate pe căi rutiere, ceea ce a provocat supraaglomerarea punctelor de control vamal din Moldova.
- **Creșterea costurilor de transport și asigurare.** În timpul conflictului armat, anumite regiuni ale Ucrainei au devenit inaccesibile sau mai puțin sigure pentru transportul de mărfuri, cauzând probleme în lanțurile de aprovizionare ale companiilor moldovenești care se bazau pe importuri din Ucraina sau care livrau produse în Ucraina. Costurile pentru transportul de mărfuri prin Ucraina au crescut semnificativ,

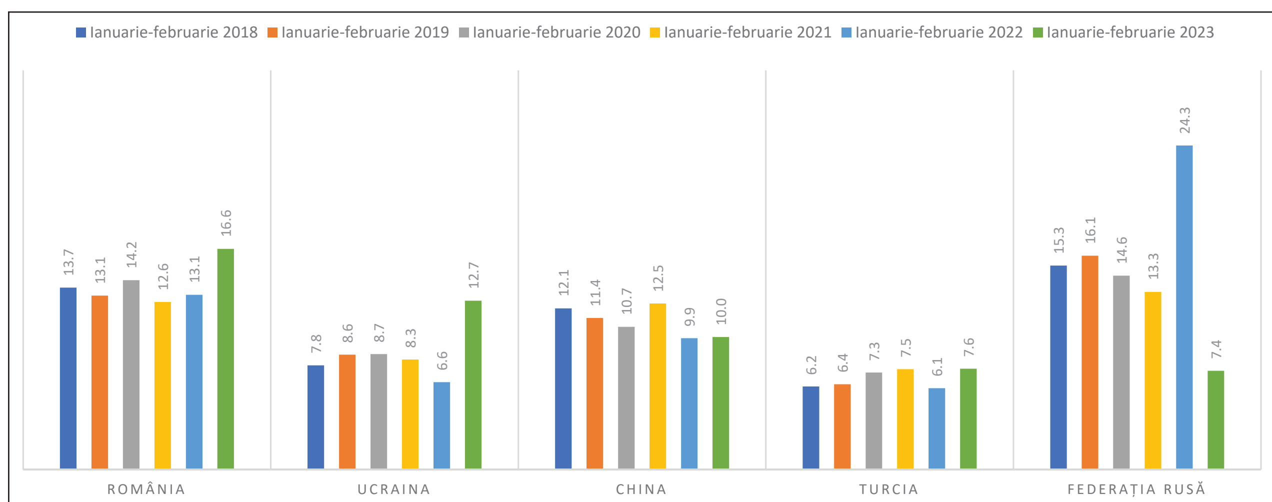


Figura 1. Top 5 țări de destinație a exporturilor de mărfuri din Republica Moldova, în % din totalul exporturilor.
Sursa: Elaborată de autor în baza datelor statistice furnizate de BNS.

iar asigurarea transporturilor a devenit mai scumpă și mai dificilă. Această situație a influențat negativ asupra rentabilității firmelor din Republica Moldova implicate în schimburile comerciale cu Ucraina.

Companiile din Republica Moldova au fost nevoite să ia în considerare riscurile potențiale și să-și ajusteze strategiile de afaceri pentru a face față acestor noi provocări. În plus, criza din regiune a afectat investițiile în afacerile din Republica Moldova, anumite investiții sau proiecte de dezvoltare fiind amânate sau anulate din cauza incertitudinii politice și economice.

În ciuda acestor provocări, multe companii din Republica Moldova au încercat să-și adapteze afacerile și să găsească noi oportunități pentru a supraviețui pe timp de război, iar unele afaceri au reușit să-și păstreze stabilitatea sau chiar să se dezvolte în timpul conflictului. De exemplu, un șir de companii din industria alimentară au început să caute piețe alternative de export și să-și diversifice produsele. De asemenea, au fost implementate măsuri de eficientizare și reducere a costurilor pentru a face față problemelor legate de transport și de creșterea prețurilor la energie.

În consecință, organizațiile din Republica Moldova au fost silite de circumstanțe să elaboreze strategii de reziliență având ca scop gestionarea incertitudinilor geopolitice și adaptarea rapidă la schimbări astfel încât să poată lua decizii strategice rezonabile pentru menținerea competitivității și asigurarea continuității activității în fața noilor provocări.

IMPLEMENTAREA PRACTICILOR SUSTENABILE ÎN MEDIUL DE AFACERI ÎN PERIOADE DE CRIZĂ PE BAZA EXPERIENȚEI INTERNAȚIONALE

Implementarea modelelor de afaceri sustenabile în situații dificile determinate de crize economice sau chiar conflicte armate poate fi o provocare semnificativă, dar nu imposibilă. Este important de a evalua opțiunile și de a identifica modalitățile pentru o abordare responsabilă și durabilă, în beneficiul companiei și al comunității în care aceasta operează.

Cea dintâi opțiune constă în ***adoptarea unei gestionări mai responsabile a resurselor.*** În contextul conflictului este de o importanță vitală ca întreprinderile să utilizeze cu maximă responsabilitate resursele disponibile. O asemenea abordare contribuie nu numai la durabilitatea afacerii, ci are un impact semnificativ asupra bunei funcționări a comunității în care operează organizația. Cu resurse limitate în circumstanțe de criză adoptarea unei atitudini responsabile poate determina diferența între capacitatea de a supraviețui ca afacere și capacitatea de a oferi sprijin comunității afectate.

Pentru a utiliza resursele într-o manieră responsabilă, companiile urmează să-și identifice resursele cheie care le asigură activitatea și să le utilizeze în funcție de cerințe și priorități. Acest lucru prevede gestionarea atentă a stocurilor și achizițiilor, utilizarea eficientă a energiei și apei, precum și reducerea deșeurilor și pierderilor.

O opțiune viabilă este ca managementul să exploreze colaborarea cu alte companii și organizații în vederea partajării resurselor și maximizării eficienței utilizării acestora, de exemplu, să dezvolte un sistem de schimburi de resurse între întreprinderi ce activează în aceeași zonă, cu scopul de a asigura o administrare mai eficientă a resurselor disponibile. De asemenea, ***companiile urmează să ia în considerare utilizarea surselor de energie regenerabilă,*** cum ar fi panourile solare sau turbinele eoliene, care ar asigura un aport constant de energie într-o perioadă în care rețelele electrice ar putea fi instabile sau întrerupte.

În aceeași ordine de idei, este esențială ***utilizarea responsabilă a deșeurilor***, întreprinderile fiind îndemnate să identifice sursele de deșeuri și să le gestioneze adecvat, cu un impact minim asupra mediului. Aceasta poate include separarea și reciclarea deșeurilor, reducerea cantității de deșeuri generate, precum și gestionarea corectă a deșeurilor periculoase (produsele chimice ș.a.). Trebuie luate neapărat în considerare și soluțiile inovatoare pentru gestionarea deșeurilor: tehnologii moderne de compostare sau reciclare, transformarea deșeurilor în surse de energie, cum ar fi biocombustibilii ș.a.

În ceea ce privește ***utilizarea responsabilă a resurselor de apă***, organizațiile pot implementa măsuri de conservare a apei prin reducerea consumului de apă potabilă și utilizarea apei reciclate sau de ploaie pentru activități non-potabile. De asemenea, pot fi implementate măsuri de management al apelor uzate pentru a minimiza impactul asupra mediului.

Este important să se ia în considerare utilizarea responsabilă a resurselor în orice circumstanță, nu doar în perioadele dificile, în scopul protejării mediului și reducerii impactului negativ asupra comunităților locale. Deoarece războaiele și conflictele armate sunt evenimente care afectează enorm economiile și societățile, implementarea principiilor sustenabile în astfel de contexte poate fi un proces dificil. Cu toate acestea, există țări care au reușit să implementeze cu succes unele dintre principiile enunțate.

Rwanda, bunăoară, a implementat o politică națională de gestionare a deșeurilor în timpul războiului civil din anii '90. Aceasta a implicat încurajarea reciclării și utilizarea deșeurilor ca resurse, pentru a reduce

risipa și a menține mediul curat. De asemenea, au fost introduse taxe de mediu și s-au făcut eforturi pentru a dezvolta capacitățile locale în domeniul gestionării deșeurilor [4].

Suedia a pus în aplicare o politică fermă de economie circulară încă din anii '80 și a continuat să o dezvolte în timpul războiului din Kosovo din anii '90. S-a mizat pe reciclare, economisirea energiei și utilizarea de resurse regenerabile, precum și pe promovarea economiei locale și a producției sustenabile [5].

Japonia a fost lovită de un cutremur puternic, un tsunami și un accident nuclear în 2011. În ciuda acestor cataclisme, țara a dezvoltat tehnologii inovatoare pentru a transforma deșeurile în resurse și a promovat conceptul de „zero deșeuri" prin reciclarea și refolosirea materialelor, cum ar fi transformarea deșeurilor alimentare în biocombustibili sau transformarea ambalajelor de plastic în combustibil.

Conceptul de „zero deșeuri" este una dintre cele mai reprezentative inițiative ale Japoniei în domeniul economiei circulare [6]. Japonia a făcut, de asemenea, progrese semnificative în promovarea reciclării prin intermediul programelor de colectare selectivă a deșeurilor și prin creșterea gradului de conștientizare a populației în ceea ce privește importanța gestionării responsabile a deșeurilor [6]. În plus, Japonia a dezvoltat o serie de politici și programe pentru promovarea economiei circulare în diferite sectoare, de exemplu în industria auto, unde se promovează producția de mașini mai eficiente din punct de vedere al consumului de combustibil și al emisiilor de dioxid de carbon, și în sectorul construcțiilor, unde se promovează utilizarea materialelor durabile și refolosibile.

Suedia, astăzi lider în domeniul economiei circulare, având un sistem eficient de colectare și reciclare a deșeurilor, în timpul celui de-al Doilea Război Mondial, a făcut față penuriei de combustibil prin utilizarea biomaselor și a altor surse alternative de energie [5].

Finlanda a dezvoltat o strategie circulară pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră și pentru a proteja resursele naturale. În timpul celui de-al Doilea Război Mondial, Finlanda a făcut față penuriei de materiale și combustibili prin implementarea unor practici economice circulare de reciclare și refolosire a materialelor [7], fiind lansate campanii pentru colectarea și refolosirea hârtiei, sticlei, metalului și cauciucului. S-a promovat reciclarea și reutilizarea obiectelor uzate și a fost implementat un program de colectare a uleiului uzat, pentru a fi rafinat și utilizat în calitate de combustibil. Finlanda a dezvoltat și tehnologii inovatoare pentru a economisi combustibilul, inclusiv utilizarea biomaselor pentru producția de energie, înlocuind astfel combustibilii fosili.

De-a lungul timpului, mai multe companii au adoptat principiile economiei circulare în perioade de criză sau de conflicte armate. Un exemplu notabil în acest sens este ***Philips***, o companie olandeză specializată în producția de produse electronice. Experiența sa unică în adaptarea producției în timpul celui de-al Doilea Război Mondial oferă ilustrații concludente. În 1940, după invazia Germaniei în Olanda, fabricile Philips au fost confiscate de naziști și folosite pentru a produce echipamente militare. Philips a trebuit să se adapteze rapid la această situație pentru a răspunde nevoilor populației civile. În primul rând, compania a început să producă produse medicale esențiale, cum ar fi aparate cu raze X și electrocardiografe, care erau vitale pentru spitalele din timpul războiului. În plus, Philips a dezvoltat noi tehnologii pentru a răspunde cererii publicului. A inventat lampa fluorescentă, mult mai eficientă decât alte surse de lumină, care a fost utilizată pentru iluminatul public, contribuind la menținerea siguranței în oraș și evitarea accidentelor. Un alt exemplu relevant este legat de anul 2015, când compania Philips a dezvoltat un program de economie circulară numit "Circular Lighting". Acest program avea ca scop eliminarea risipei prin refolosirea componentelor de iluminat și a materialelor într-un circuit închis, promovând durabilitatea și responsabilitatea față de mediu în industria de iluminat. Philips a demonstrat astfel cum principiile economiei circulare pot fi aplicate cu succes pentru a aduce beneficii atât în timpul conflictelor, cât și în perioade de stabilitate.

Compania japoneză de automobile ***Toyota*** a aplicat principii de economie circulară prin utilizarea componentelor refolosite în procesul de producție. În timpul crizei financiare din 2008, în loc să recurgă la concedieri și reduceri de personal, Toyota a încurajat angajații să găsească soluții creative pentru a micșora costurile și a îmbunătăți procesele de producție. Toyota a lansat conceptul de „kaizen" (îmbunătățire continuă), care consta în identificarea și eliminarea oricărui tip de pierderi sau ineficiență din procesele de producție. Această abordare a permis companiei să reducă timpul de producție și costurile, precum și să îmbunătățească calitatea produselor și să micșoreze cantitatea de deșeuri generate [8]. Pe lângă aceasta, Toyota a introdus sistemul „Just-in-time", care consta în a produce și livra doar cantitatea necesară de produse la momentul necesar. Acest sistem a ajutat compania sa evite stocarea inutilă și să reducă risipa de materiale și resurse. Toyota a mai formulat și conceptul de „poka-yoke", pentru a preveni erorile de producție prin proiectarea și implementarea de dispozitive și procese speciale. Acest lucru a redus pierderile de producție și a contribuit la îmbunătățirea calității produselor.

În consecință, Toyota a reușit să transforme criza într-o oportunitate de implementare a practicilor de economie circulară în cadrul companiei, a făcut economii semnificative și a îmbunătățit eficiența proceselor de producție, consolidându-și astfel poziția pe piața auto.

RECOMANDĂRI PRIVIND DEZVOLTAREA MODELELOR DE AFACERI SUSTENABILE ÎN REPUBLICA MOLDOVA ÎN CONTEXTUL NOILOR REALITĂȚI ECONOMICE

Întrucât mediul de afaceri a devenit mai imprevizibil din cauza războiului din Ucraina, multe companii au fost nevoite să-și revizuiască modelele de afaceri, lanțurile de aprovizionare și strategiile de piață, adaptându-se rapid la schimbările din regiune și la perturbările economice. Această perioadă de incertitudine a pus un accent crescut pe flexibilitate, inovație și gestionare eficientă a riscurilor pentru a menține viabilitatea pe termen lung.

În situația dată, elaborarea strategiei organizaționale pentru mediul de afaceri din țările adiacente necesită o abordare complexă, și anume:

1. Evaluarea riscurilor și amenințărilor. În primul rând, trebuie să fie evaluate riscurile și amenințările potențiale asociate, cum ar fi blocarea transporturilor, întreruperea aprovizionării cu materii prime și produse finite, posibilitatea atacurilor cibernetice sau fizice și deteriorarea reputației companiei.

2. Dezvoltarea unui plan de continuitate a afacerii. Pe baza evaluării riscurilor și amenințărilor urmează să fie elaborat un plan de continuitate a afacerii care să ajute compania să facă față întreruperilor de aprovizionare și altor probleme ce pot apărea în timpul unui conflict armat. Acest plan ar trebui să includă strategii de stocare și gestionare a stocurilor, identificarea furnizorilor alternativi, precum și analiza riscurilor și planificarea scenariilor pentru a anticipa problemele posibile.

3. Asigurarea securității angajaților și a activelor. Compania trebuie să ia măsuri de securitate fizică și cibernetică pentru a-și proteja angajații și activele. Acest lucru poate include îmbunătățirea sistemelor de securitate fizică și cibernetică, angajarea de personal de securitate și crearea de protocoale de securitate pentru angajați.

4. Comunicarea cu angajații și partenerii de afaceri. Este importantă menținerea unei comunicări eficiente cu angajații și partenerii de afaceri pentru a-i informa cu privire la planurile de continuitate a afacerii și pentru a-i asigura că respectiva companie ia măsurile necesare pentru a face față situațiilor neașteptate. Comunicarea deschisă și transparentă ajută la construirea încrederii și la motivarea angajaților într-un moment dificil. De asemenea, comunicarea cu partenerii de afaceri contribuie la crearea unui lanț de aprovizionare mai sigur și mai rezistent la perturbări.

5. Adoptarea unei abordări sustenabile. Compania ar trebui să adopte o abordare sustenabilă pentru a se asigura că operațiunile sale sunt mai puțin vulnerabile la schimbările neașteptate și la perturbări ale aprovizionării. Aceasta poate include utilizarea de energie regenerabilă, creșterea eficienței energetice și o abordare circulară a afacerii pentru a reduce deșeurile și a economisi resursele.

Întrucât există pericolul ca războiul din țara vecină să nu înceteze în viitorul apropiat, *organizațiile din Republica Moldova sunt îndemnate să dezvolte un plan de continuitate a afacerii adaptat la situațiile de criză.* Demersul respectiv se impune în special în contextul instabilității de securitate din Europa de Est, pentru a se asigura că organizațiile sunt pregătite să răspundă eficient la eventuale perturbări. Acest plan ar trebui să fie un instrument vital pentru asigurarea siguranței angajaților, protejarea activelor și a datelor, menținerea operațiunilor esențiale ale organizației într-o situație de criză.

Prin implementarea unui plan de continuitate a afacerii, organizațiile din Republica Moldova pot să reducă impactul unui conflict armat sau a unei situații de risc sporit asupra afacerii, să-și protejeze angajații și activitatea și să fie pregătite să acționeze în cazul unui eveniment neașteptat. Organizațiile se pot confrunta cu multiple amenințări și riscuri, cum ar fi întreruperea alimentării cu energie electrică sau cu apă, distrugerea infrastructurii, perturbarea lanțurilor de aprovizionare, afectarea securității fizice a angajaților și a activelor și multe altele. Toate acestea pot duce la periclitarea gravă a afacerii și la pierderi semnificative.

Un plan de continuitate a afacerii pentru situații de conflict armat ar trebui să ia în considerare următoarele aspecte:

- *Protejarea angajaților* – asigurarea siguranței angajaților care pot fi expuși riscului în cazul declanșării unui conflict armat. Organizația ar trebui să stabilească proceduri de evacuare și de comunicare cu angajații pentru a se asigura că aceștia sunt în siguranță.
- *Stocarea și protejarea datelor* – organizația ar trebui să își asigure protejarea datelor și informațiilor critice, astfel încât acestea să nu fie compromise în cazul unor atacuri cibernetice sau al altor incidente. Se vor lua măsuri precum copierea datelor pe servere externe sau stocarea lor offline într-un loc sigur.
- *Asigurarea aprovizionării cu materiale* – organizația ar trebui să identifice furnizorii critici și să dez-

volte o strategie pentru a se asigura că poate obține materialele necesare pentru a continua operațiunile. Pot fi luate în considerare opțiuni precum stocarea suplimentară a materialelor esențiale sau identificarea de furnizori alternativi din zone mai sigure.

- *Îmbunătățirea comunicării* – comunicarea eficientă cu clienții și părțile interesate poate fi decisivă în cazul unui război. Organizația ar trebui să dezvolte un plan de comunicare detaliat, astfel încât să poată furniza informații precise și actualizate clienților și părților interesate despre situația operațională a companiei.

Totodată, *încorporarea principiilor economiei circulare într-un plan de continuitate a afacerii* în contextul războiului reprezintă o abordare strategică esențială în vederea asigurării sustenabilității și rezilienței organizației în fața riscurilor și incertitudinilor asociate situației date. Această abordare strategică este esențială, întrucât economia circulară se axează pe minimizarea risipei și a consumului excesiv de resurse, favorizând în schimb reutilizarea, reciclarea și regenerarea. Într-un context de război sau conflict, resursele pot deveni mai limitate și mai dificil de obținut, iar liniile de aprovizionare pot fi perturbate. În astfel de situații, principiile economiei circulare pot aduce multiple beneficii (figura 2).

Astfel, principiile economiei circulare pot fi integrate în planul de continuitate a afacerii în modul următor:

Gestionarea eficientă a resurselor. Planul de continuitate ar trebui să includă strategii pentru gestionarea eficientă a resurselor disponibile, care, la rândul lor, se vor axa pe reducerea consumului de resurse finite, promovarea reutilizării și reciclării materialelor, precum și pe implementarea practicilor de economie circulară pentru a minimiza risipa.

Diversificarea surselor de aprovizionare. În cazul întreruperii procesului de aprovizionare cu materii prime și componente, prin adoptarea economiei circulare organizația poate explora opțiuni de înlocuire a materiilor prime cu alternative durabile sau regenerabile, ceea ce va reduce dependența de resursele afectate de conflict.

Promovarea reutilizării și refolosirii. În cadrul planului de continuitate, urmează să fie luată în considerare reintegrarea produselor sau componentelor utilizate în ciclul de producție. Aceasta va ajuta la conservarea resurselor, la reducerea deșeurilor și la crearea de valoare din resursele existente.

Eficiența energetică și gestionarea deșeurilor. Planul ar trebui să includă măsuri pentru reducerea consumului de energie și gestionarea responsabilă a deșeurilor generate. Implementarea practicilor de economie circulară poate contribui la reducerea amprentei de mediu și la eficiența operațională.

Colaborarea și parteneriate. În timpul conflictului, cooperarea cu alte organizații și comunități locale este deosebit de importantă pentru a asigura aprovizionarea și schimbul de resurse. Implementarea principiilor economiei circulare favorizează dezvoltarea colaborării durabile și a parteneriatelor.

Repararea și întreținerea. În planul de continuitate trebuie acordată atenție practicilor de reparare și

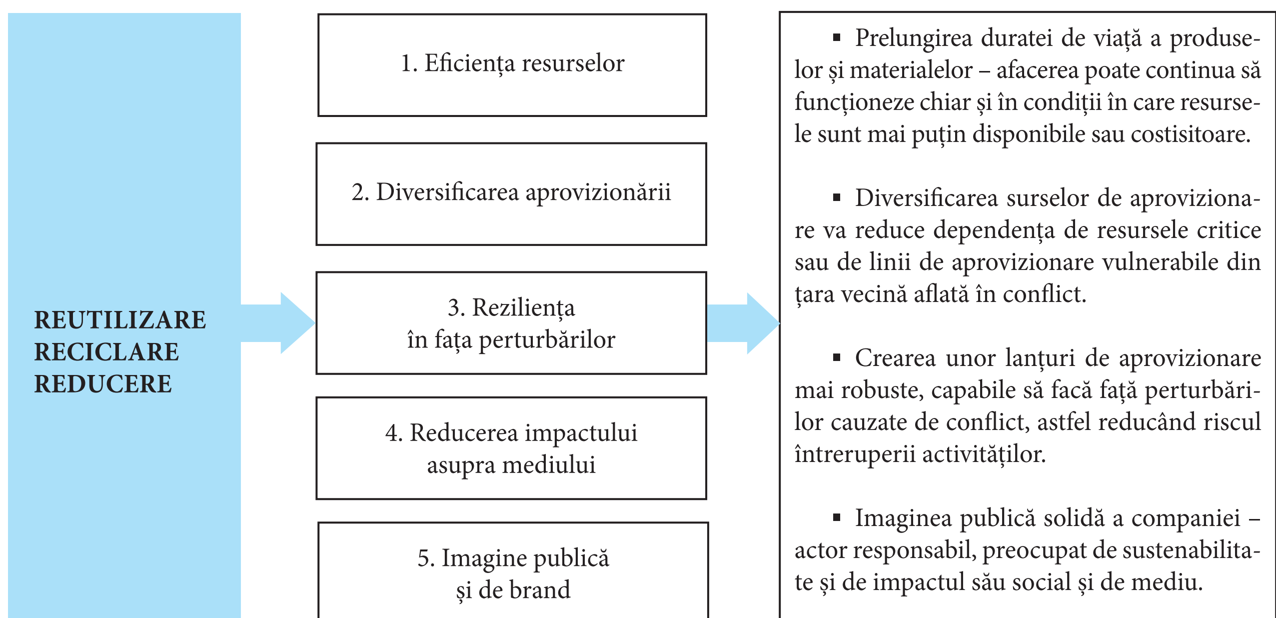


Figura 2. Implementarea principiilor economiei circulare într-un model de afaceri sustenabil în perioade de crize și de incertitudine sporită.
Sursa: elaborată de autor.

întreținere a echipamentelor și infrastructurii. Aceasta va prelungi viața utilă a activelor și va reduce nevoia de înlocuire.

În general, un plan de continuitate a afacerii pentru situații critice, cum ar fi conflictele armate, ar trebui să fie foarte detaliat și să cuprindă o serie de scenarii posibile pentru a asigura viabilitatea și eficiența organizației. *Este important ca acest plan să fie actualizat în mod regulat și să fie testat prin simulări pentru a i se confirma eficiența de a fi pus în aplicare rapid în cazul unei situații reale de criză.* Integrarea principiilor economiei circulare într-un plan de continuitate a afacerii în contextul războiului este condiția unei strategii durabile care va ajuta organizația să răspundă la provocările din timpuri de criză. Această abordare va contribui la minimizarea impactului asupra resurselor, la optimizarea operațională și la construirea unei afaceri mai reziliente în perioadele dificile.

CONCLUZII

Crearea unei strategii organizaționale pentru a asigura sustenabilitatea afacerilor în contextul noilor realități cauzate de pandemii, crize economice, dar și conflicte armate reprezintă, fără îndoială, o provocare semnificativă, dar nu este o misiune imposibilă.

În astfel de circumstanțe, implementarea principiilor economiei circulare poate juca un rol esențial în menținerea sustenabilității și a capacității de adaptare a organizațiilor. Experiența Suediei, Olandei, Canadei și Finlandei demonstrează că până și în vremuri de război și de penurie de resurse, practicile eficiente ale economiei circulare pot fi implementate cu succes. Aceste țări au reușit să reducă cantitatea de deșeuri, să protejeze resursele naturale și să extragă valoare din resursele existente prin intermediul reciclării, reutilizării, folosirii surselor alternative de energie și promovării economiilor locale și a producției durabile.

La elaborarea unei strategii organizaționale în asemenea circumstanțe este esențială identificarea riscurilor specifice, cum ar fi lipsa resurselor și instabilitatea politică, și dezvoltarea unor planuri de acțiune adecvate. Aceste planuri ar trebui să includă măsuri pentru conservarea resurselor, promovarea eficienței energetice, diversificarea surselor de aprovizionare și crearea de parteneriate cu alte organizații și comunități locale. La fel, gestionarea eficientă a lanțului de aprovizionare și relațiile cu furnizorii joacă un rol decisiv în asigurarea continuității operaționale și accesului la resursele necesare. Colaborarea cu alte organizații și autorități locale va contribui la schimbul de resurse și la dezvoltarea de soluții durabile în contextul dat.

În concluzie, chiar dacă dificultățile specifice create de riscuri, incertitudine și conflict armat sunt evidente, dezvoltarea unei strategii organizaționale pentru organizații sustenabile în astfel de circumstanțe

oferă oportunități pentru a crea valoare și a se adapta la schimbările din mediu. Implementarea principiilor economiei circulare și a practicilor durabile poate contribui la dezvoltarea rezilienței și la construirea unei economii durabile în perioadele tumultoase.

BIBLIOGRAFIE

1. Greeneace România 2020. Un Pact verde pentru un viitor sustenabil al Uniunii Europene, [online] https://www.greenpeace.org/romania/articol/2835/un-pact-verde-pentru-un-viitor-sustenabil-al-uniunii-europene/ (consultat: 15.07.2023).
2. UN. 2015. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development, [online] https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld (consultat: 18.07.2023).
3. BNS, 2023, [online] https://statistica.gov.md/ro/comertul-international-cu-marfuri-al-republicii-moldova-in-luna-februarie-2023-s-9539_60391.html (consultat: 15.07.2023).
4. Squire J. 2022. Urban waste management in Post-Genocide Rwanda: an empirical survey of the City of Kigali. Journal of African Studies 2022, Vol. 57(4) 760-722, [online] https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/00219096211035430 (consultat: 30.07.2023).
5. Niskanen J., Anshelm J., McLaren D. Local conflicts and national consensus: the strange case of circular economy in Sweden, [online] https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1433153/FULLTEXT01.pdf (consultat: 10.06.2023).
6. Guidelines (Master Plan) for Disaster Waste Management after the Great East Japan Earthquake, [online] http://kouikishori.env.go.jp/en/archive/h23_shinsai/guidelines/ (consultat: 30.07.2023).
7. Team Finland. History of waste management in Finland, [online] https://www.eastcham.fi/finnishwastemanagement/municipal-solid-waste/history-of-waste-management/ (consultat: 22.06.2023).
8. Zhu D. and X.F. Huang (2005). Building up a model for circular economy based on object, main body, and policy. Naikai Academic Journal 4, 86-93.

NOTĂ. Acest articol a fost elaborat în cadrul Programului de stat 20.80009.0807.22 *Dezvoltarea mecanismului de formare a economiei circulare în Republica Moldova.*

IPOTECA – SOLUȚIE PENTRU CUMPĂRĂTORII DE IMOBILE

CZU: 332.6
DOI: https://doi.org/10.52673/18570461.23.3-70.11

Doctorandă, asistent universitar **Olesea ROTARU**
E-mail: olesea.ro@gmail.com, olesea.rotaru@ase.md
ORCID ID: https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0003-1399-7586
Academia de Studii Economice din Moldova

MORTGAGE – A SOLUTION FOR PROPERTY BUYERS

Summary. The purpose of this article is to present mortgages as a solution for real estate buyers within the real estate market, providing an understanding of how mortgages work, the advantages and risks involved, as well as their impact on the real estate market as a whole. The article focuses on the relevance of mortgage loans as a solution for individuals intending to purchase real estate properties by outlining and detailing the essential stages that interested individuals go through. Additionally, the current situation of the mortgage credit market is analyzed, both on a national and international level, through the lens of key indicators associated with mortgage loans, while also examining expert opinions on market trends.

Keywords: real estate/property, real estate market, mortgage, homebuyers, mortgage loan, real estate investments, repayment method, property collateral.

Rezumat. Scopul acestui articol este de a prezenta ipoteca ca o soluție pentru cumpărătorii de imobile în cadrul pieței imobiliare oferind o înțelegere a modului în care ipoteca funcționează, avantajele și riscurile implicate, precum și impactul acesteia asupra pieței imobiliare în ansamblu. Articolul se axează pe relevanța pe care o au împrumuturile ipotecare ca soluție pentru persoanele care intenționează să achiziționeze proprietăți imobiliare, prin prezentarea și detalierea etapelor esențiale prin care trec persoanele interesate. De asemenea, este abordată situația actuală a pieței creditelor ipotecare, atât la nivel național, cât și internațional, prin prisma principalilor indicatori aferenți creditelor ipotecare, analizând opiniile experților în ceea ce privește tendințele pieței respective.

Cuvinte-cheie: imobil, piață imobiliară, ipotecă, cumpărători de imobile, împrumut ipotecar, investiții imobiliare, modalitate de rambursare, garanție imobiliară.

INTRODUCERE

În acest articol este analizat rolul ipotecii în cadrul pieței imobiliare, beneficiile, riscurile implicate, precum și impactul acesteia asupra tranzacțiilor cu imobile și asupra economiei în ansamblu. În același timp, va fi prezentat procesul de ipotecă, aspectele-cheie pe care cumpărătorii ar trebui să le ia în considerare înainte de a opta pentru un credit ipotecar, opiniile experților în raport cu evoluția situației creditelor ipotecare în Republica Moldova.

Industria imobiliară a devenit un domeniu de mare importanță în economia contemporană, având un impact semnificativ asupra dezvoltării economice, sociale și urbane. Piața imobiliară din Republica Moldova a cunoscut o dezvoltare impresionantă în ultimii ani, fiind bazată în special pe principiile competitive ale economiei de piață. Această industrie se referă la achiziționarea, vânzarea, închirierea și dezvoltarea proprietăților imobiliare, precum locuințe, terenuri, clădiri comerciale și industriale. Pe măsură ce cererea pentru proprietăți imobiliare continuă să crească moderat, este important să înțelegem aspectele cheie ale pieței imobiliare și principiile care o guvernează, fiind un sector vital al economiei, cu o influență semnificativă asupra dezvoltării economice, sociale și urbane.

În ultimele decenii, piața imobiliară a devenit tot mai complexă și dinamică, fiind influențată de o varietate de factori, precum schimbările economice, evoluțiile demografice, inovațiile tehnologice și politica guvernamentală. Achiziționarea unei proprietăți este un pas important și adesea un obiectiv major pentru multe persoane. Cu toate acestea, costurile ridicate ale imobilelor pot face dificilă realizarea acestei achiziții fără asistență financiară. O soluție care permite cumpărătorilor să obțină finanțarea necesară pentru achiziționarea unei proprietăți este ipoteca imobiliară. Aceasta reprezintă un contract legal între un debitor (cumpărătorul imobilului) și un creditor (instituția financiară) în care debitorul oferă imobilul achiziționat drept garanție pentru obținerea unui împrumut. Garanția de proprietate oferită permite creditorului să dețină un drept legal asupra imobilului în cazul când

debitorul nu își poate rambursa împrumutul conform termenilor conveniți. Totodată, ipoteca facilitează accesul la finanțare pentru cumpărători, generând cerere pe piață și stimulând tranzacțiile imobiliare. De asemenea, ipoteca oferă oportunități de investiții imobiliare și diversificare a portofoliului, în timp ce furnizează instituțiilor financiare un grad de securitate pentru împrumuturile acordate.

Cu toate acestea, ipoteca implică și o serie de riscuri, iar cumpărătorii trebuie să fie conștienți de obligațiile lor de rambursare a împrumutului, de costurile asociate și de posibilele consecințe în cazul în care nu își pot îndeplini aceste obligații. De asemenea, fluctuațiile pieței imobiliare și ratele dobânzilor pot afecta costurile și viabilitatea ipotecii. Este important să se efectueze o analiză atentă a capacității de rambursare și să se stabilească un plan financiar sustenabil înainte de a se angaja într-o ipotecă.

METODOLOGIE

La elaborarea articolului, autorul a recurs la investigarea surselor secundare de informații, la analiza și sinteza surselor bibliografice pentru a înțelege conceptele și informațiile cheie despre ipoteca imobiliară, inclusiv procesul de ipotecare, tipuri de ipoteci disponibile, ratele dobânzilor, costurile asociate, determinarea situației pieței creditelor ipotecare și evoluția acestora prin analiza opiniei experților economici și imobiliari, precum și impactul pe care îl are creditarea imobiliară asupra pieței imobiliare.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Ipoteca imobiliară este un instrument financiar și legal prin care un debitor oferă un imobil drept garanție pentru obținerea unui împrumut de la o instituție financiară: o bancă sau o societate de creditare ipotecară. Prin încheierea unui contract de ipotecă imobiliară, debitorul (denumit și ipotecat) își transferă dreptul de proprietate asupra imobilului către creditor (denumit și ipotecar) ca garanție pentru suma împrumutată. Ipoteca imobiliară acordă creditorului dreptul legal de a executa imobilul și de a-l vinde în cazul în care debitorul nu își îndeplinește obligațiile de rambursare a împrumutului conform acordului convenit. Astfel, ipoteca asigură creditorul în situația în care debitorul nu plătește suma împrumutată și permite recuperarea acesteia prin vânzarea imobilului ipotecat.

Trebuie menționat că ipoteca imobiliară este un proces legal complex și implică înregistrarea și încheierea unui contract oficial, precum și respectarea legilor și reglementărilor specifice. Multe persoane aleg creditul ipotecar deoarece el oferă posibilitatea planificării cheltuielilor cotidiene și rezolvării problemei spaţiului locativ. Astfel, creditul imobiliar devine o soluţie financiară pentru tot mai multe persoane. Cererea pentru creditele ipotecare bancare a fost într-o creştere constantă, până la semnalarea crizei, atât pe pieţele de ipotecă internaţionale, cât şi pe piaţa Republicii Moldova. Cu ajutorul creditului ipotecar bancar pe care îl oferă banca, clientul poate procura bunul imobiliar fără a avea pe moment bani liberi în plus, împrumutul fiind acordat pe o perioadă îndelungată.

Noţiunea de creditare ipotecară a cunoscut un şir de modificări calitative menţinând totodată cele două elementele esenţiale:

- **Ipoteca** – modalitate de garantare a obligaţiilor unui debitor faţă de creditor prin punerea în gaj a proprietăţii imobiliare, care constă în dreptul creditorului de satisfacere a necesităţilor sale băneşti din costul imobilului pus în gaj;
- **Obiectul ipotecii** – blocuri locative individuale cu apartamente multiple, terenuri agricole, întreprinderi, edificii, construcţii şi alte proprietăţi imobiliare.

Un credit imobiliar contractat de la bancă presupune o serie de avantaje, dar și un șir de condiționări pentru a fi contractat. Pentru a obţine un credit ipotecar, întâi de toate este necesar de a determina pentru sine cât de mult avem nevoie de acest produs/bun imobiliar şi dacă riscul este îndreptăţit. Totodată, este necesar de a analiza tipul motivației care stă la baza cumpărării, precum și nivelul motivațional. Tipurile motivației, adaptate la subiectul cercetat este prezentat în tabelul 1:

După identificarea nevoii și stabilirea nivelului de motivație, persoana interesată de achiziționarea unui imobil cu ajutorul ipotecii imobiliare va analiza următoarele aspecte [1]:

1. ***Ofertele băncilor comerciale***. În Republica Moldova, băncile au rolul de creditor. Din 16 instituții financiare principale prezente pe piața Republicii Moldova, credite ipotecare oferă doar 7. Urmare a deciziei de a contracta un credit imobiliar, apare necesitatea alegerii instituției și a ofertei care va satisface cel mai bine cerințele pretendentului, astfel, se analizează ofertele instituțiilor financiare din țară în scopul identificării celei mai avantajoase oferte. În tabelul 2 este prezentată oferta băncilor comerciale din Republica Moldova în ceea ce privește creditele imobiliare.

2. ***Preţul produsului imobiliar.*** Atunci când banca identifică capacitatea de plată, se iau în calcul următoarele aspecte: *PTI (payment to income)* – plata lunară pentru credit raportată la venitul net al solicitantului, acest coeficient nu trebuie să depășească 35-40 %; *OTI (obligations to income)* – plata lunară pe credit plus alte obligaţiuni de plată lunare (cum ar fi: arenda, pensii de

Tabelul 1

Clasificarea motivației prin prisma cumpărării unui bun imobiliar

Tipul motivației	Tipuri de motivații aferente cumpărării unui bun imobiliar
Motivaţii primare	Motivaţii care determină cumpărarea unui produs dintr-o anumită categorie. De exemplu, nevoia de a achiziţiona un imobil pentru a trece din cel vechi și uzat.
Motivaţii secundare	Motivaţii care determină cumpărarea unui imobil de la o companie. Consumatorul poate avea motive să-și cumpere mai degrabă un bun imobiliar de la o companie cu renume sau o locuinţă din cadrul programelor existente („Prima Casă", „Casa Magică").
Motivaţii raţionale	Motivaţii sugerate de raţionamente logice ale diferitor situaţii în care se află clientul, cum ar fi situaţia când clientul are nevoie de un apartament confortabil, iar amplasarea lui îi oferă o mulţime de facilităţi.
Motivaţii iraţionale	Motivaţii care se referă la impresia formată de consumator asupra locuinţei. Consumatorul nostru ipotetic poate să-și cumpere în final un imobil de clasa lux, în ciuda nevoii de a-şi achiziţiona un apartament presupus din timp.
Motivaţii conștiente	Motivaţii care se referă la faptul că consumatorul este conştient că are nevoie de un apartament nou, deci această motivaţie este una conștientă.
Motivaţii latente	Motivaţii care operează la nivelul subconștientului.

Sursa: Elaborat de autor.

Tabelul 2

Oferta băncilor comerciale din Republica Moldova privind creditele imobiliare

Banca	Credit	Termeni (luni)	Rata dobânzii
Banca Comercială Română (BCR)	BCR Acasa	12 - 300	8,5 - 8,9 %
Victoriabank Grupul Banca Transilvania	Imobiliar	1 - 300	8,9 - 11,12 %
BC „Moldova Agroindbank" S.A.	Imobiliar	6 - 360	9 - 9,5 %
FinComBank	Ipoteca locativă	120 - 240	10,99 %
BC „Moldindconbank" S.A.	Credit imobiliar de achiziție	1 - 360	11,5 - 12 %
BC „EuroCreditBank" S.A.	Casa Mea	12 - 240	12 %
B.C. „Comerţbank" S.A.	Pentru reparaţie și mobilă	12 - 24	16,5 %

Sursa: Elaborat și sistematizat de autor în baza informațiilor de pe site-urile web ale băncilor comerciale și a sursei [2].

întreţinere a copiilor, plăţi pentru alte credite existente etc.) raportate la venitul net al solicitantului, coeficientul nu trebuie să depășească 45-50 %; LTV *(loan to value ratio)* – suma creditului raportată la valoarea gajului pentru bunul imobiliar care se oferă în calitate de asigurare a creditului. Limita accesibilă este de maxim 70-80 %.

Acești factori vor juca rolul primordial în luarea deciziei de acordare a creditului ipotecar de către bancă. Totodată, la calcularea venitului solicitantului, poate fi luat în seamă și venitul soţului/soţiei sau al altor persoane care, devenind garanţi, au aceleași obligaţiuni de achitare a creditului ca și solicitantul de bază.

3. Acceptarea veniturilor suplimentare (alte beneficii create).

4. Utilitatea produsului.

5. Mărimea contribuţiei minime a debitorului. Aceasta este obligatorie și poate varia între 10 și 30 % în cadrul programelor ipotecare ale băncilor.

6. DAE (dobânda anuală efectivă). Cel mai des, consumatorii de credite se conduc totuși după mărimea ratei dobânzii. Anume indicatorul respectiv este folosit de către bancă pentru a se poziţiona pe piaţă. Pe lângă aceasta, mai sunt și alte plăţi obligatorii aferente, care influenţează în final preţul creditului imobiliar (figura 1).

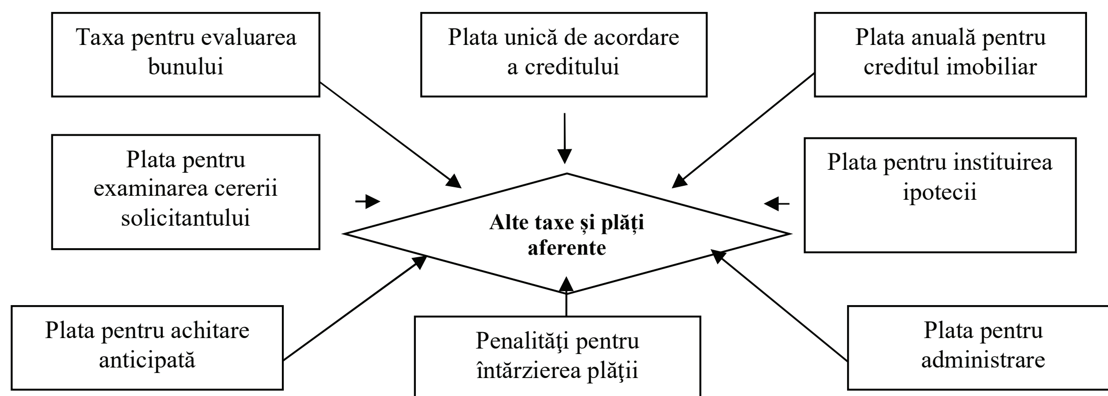


Figura 1. Alte plăţi obligatorii aferente creditului imobiliar contractat.
Sursa: Elaborată și sistematizată de autor în baza informaţiilor de pe site-urile web ale băncilor comerciale din Republica Moldova.

7. Modalitatea de rambursare. Cea mai frecventă formă de rambursare a creditului şi de plată a dobânzii este achitarea proporţională a creditului și calculul dobânzii din soldul efectiv al acestuia, însă modalitatea respectivă de plată tot mai des cedează locul modului de rambursare a creditului pe baza anuităţii, care se referă la suma constantă achitată la anumite perioade de timp, de regulă lunar, în scopul rambursării creditului.

8. Garanţiile acceptate, pot fi reprezentate de următoarele aspecte:

- cota parte în complexul locativ;
- imobilul ce urmează a fi procurat;
- opţional – alt imobil cu destinaţie locativă aparţinând debitorului.

Totodată, putem identifica riscurile pentru client și riscurile ofertantului legate de garanţii, informaţie prezentată în tabelul 3:

9. Avantajele competitive. Băncile solicită diverse poliţe de asigurare ale bunului imobiliar gajat:

- asigurarea contra riscului de pierdere sau deteriorare fortuita a bunului imobil;
- asigurarea contra riscului de deces și a pierderii capacităţii de muncă a debitorului ca cerinţă suplimentară.

Precizăm că poliţele de asigurare se instituie în fiecare an, pentru tot parcursul derulării creditului, și odată introduse ca fiind clauze obligatorii în contractul de credit nu pot fi omise sau evitate, în caz contrar banca este în drept să rezilieze contractul de credit, cerând achitarea anticipată a acestuia.

În urma studierii etapelor de obţinere a unui credit imobiliar în baza mai multor instituţii financiare putem evidenţia următorii pași, prezentaţi în figura 2:

- **Evaluarea proprietăţii imobiliare** – pentru a obţine un credit ipotecar, întâi de toate este necesar de a determina pentru sine care este costul apartamentului, în corespundere cu propriile cerinţe și doleanţe, și care este suma mijloacelor disponibile (acumulate) ce pot fi îndreptate la efectuarea primei plăţi. De fapt, suma este cu mult mai mare, din motiv că la formarea creditului se includ o serie de cheltuieli suplimentare legate de asigurare (1-1,5 %), plata pentru formarea creditului, trecerea în proprietate, evaluarea imobilului și alte aspecte importante.
- **Selectarea programei ipotecare**. V.I. Resin, în lucrarea *Economia imobilului* (Экономика недвижимости), analizează două tipuri de credite ipotecare: cu rată fixă, care reprezintă cea mai simplă formă de creditare, dar care se întâlnește din ce în ce

Tabelul 3

Riscurile clientului și ofertantului cu privire la garanţii

Riscurile	
Pentru CLIENT	**Pentru OFERTANT**
▪ Riscuri privind insolvabilitatea ▪ Riscuri apărute în urma modificării legislaţiei ▪ Riscuri privind imposibilitatea realizării unor lucrări în imobilul gajat ▪ Altele	▪ Riscuri legate de calamităţile naturale: cutremure, inundaţii etc. ▪ Riscuri apărute în caz de incendiu ▪ Riscuri legate de scăderea lichidităţii bunului pus în gaj ▪ Riscuri legate de scăderea în timp a valorii imobilului ▪ Altele

Sursa: Elaborat de autor.



Figura 2. Etapele obținerii creditului imobiliar.
Sursa: Elaborată și sistematizată de autor în baza informațiilor de pe site-urile web ale băncilor comerciale.

mai rar în ultimii ani, și creditul ipotecar cu rată flexibilă/schimbătoare [3, pp. 107-108].

▪ **Selectarea apartamentului**. Alegerea bunului imobiliar se va face pornind de la cerințele, nevoile, preferințele clientului cu privire la mai multe aspecte ale imobilului: în funcție de sectorul dorit, tipul imobilului, numărul de odăi etc.

▪ **Asigurarea riscurilor** este o condiție obligatorie în cazul ipotecării bunului imobiliar, prevăzută de legislația în vigoare.

▪ **Colectarea actelor necesare**. O procedură destul de anevoioasă, însă obligatorie. Lista actelor poate fi diferită de la caz la caz, din acest motiv este recomandat să se precizeze la bancă pentru a evita anumite confuzii sau erori.

▪ **Obţinerea creditului ipotecar şi achiziţionarea imobilului.** Ultima etapă în acest lanț, după respectarea fiecărei etape precedente, este obținerea creditului și cumpărarea imobilului, după care bunul este înregistrat pentru a se obține dreptul de proprietate asupra lui.

Situația creditelor imobiliare din Republica Moldova și evoluția acestora nu poate fi analizată separat, ci împreună cu totalitatea de factori care o influențează, în acest context existând o serie de păreri și afirmații ale experților și analiștilor economici și imobiliari. Expertul în probleme economice, V. Ioniță, afirmă că în anul 2022, „au avut loc o serie de factori negativi care au influențat economia Republicii Moldova. Prețurile imobilelor au crescut brusc începând cu anii 2019 – 2020, provocând îngrijorare în rândul populației. De asemenea, conflictul din Ucraina a generat din nou panică printre cetățeni. Inflația ridicată a determinat oamenii să evite contractarea creditelor ipotecare, deoarece veniturile lor reale au scăzut în contextul creșterii tuturor prețurilor. Aceeași inflație crescută a determinat Banca Națională a Moldovei să adopte o politică monetară mai restrictivă, ceea ce a dus la majorarea costului creditelor, potrivit afirmațiilor expertului. În ceea ce privește contractarea creditelor imobiliare, economistul menționează că, în timp ce în 2021 volumul acestora creștea lunar cu 295,6 milioane de lei, în 2022 acesta a crescut cu doar 72,1 milioane de lei. În primele trei luni ale anului 2023, creșterea lunară a fost de 51,7 milioane de lei. Se observă o scădere a inflației, o ieftinire a banilor, iar procesul de acordare a creditelor va căpăta mai mult dinamism în cea de-a doua jumătate a anului 2023" [4].

Analizând datele oferite de diverse surse oficiale și rapoarte analitice ale experților, putem afirma că actualmente pe piața imobiliară se observă o ușoară îmbunătățire după scăderea prețurilor la creditele imobiliare, însă posibilitatea ca aceasta să revină la perioada în care împrumuturile aveau dobânzi mult mai mici depinde de un șir de factori. Pe parcursul unui an și jumătate, Banca Națională a Moldovei a majorat de zece ori rata de bază, ajungând la 21,5 %. Începând din decembrie 2022, rata de bază a fost redusă la 14 %, conducând la o mică diminuare a dobânzilor la creditele imobiliare și la o creștere a volumului acestor împrumuturi acordate de bănci [5]. Expertul imobiliar N. Ostafiiciuc, într-un interviu pentru Europa Liberă afirma:, „ușoara scădere a costurilor creditelor imobiliare a avut ca rezultat o oarecare revitalizare a pieței în comparație cu sfârșitul anului 2022. Cu toate acestea, nu există, în prezent, indicii care să sugereze o revenire la situația de acum doi ani" [5].

Datele oferite de Banca Națională a Moldovei arată că volumul creditelor imobiliare acordate în luna februarie 2022 a fost de 150,7 milioane de lei, cu peste 40 % mai mult în raport cu luna ianuarie, având o pondere în volumul total al împrumuturilor bancare de cca 22,6 %. Totodată, rata medie pentru creditele acordate în lei la procurarea unui bun imobiliar s-a micșorat cu 0,19 %, ajungând la 13,02 % [6].

În același timp, expertul Institutului pentru Dezvoltare și Inițiative Sociale (IDIS) „Viitorul", V. Ioniță, susține că „acțiunile BNM din ultimele luni au drept scop relaxarea politicii monetare, reducerea treptată a dobânzilor, ceea ce va duce la o revigorare a pieței cre-

ditelor ipotecare". În opinia sa, a fost depășită stagnarea prețurilor din 2022, și se așteaptă ca piața imobiliară să își revină în 2023 [7]. Potrivit aceleiași surse, în luna septembrie 2021, cetățenii moldoveni au încheiat contracte pentru noi credite ipotecare în valoare de 525 de milioane de lei. Cu toate acestea, în perioada ulterioară, în țară a avut loc o creștere semnificativă a inflației și o intensificare fără precedent a politicilor fiscale și de creditare impuse de Banca Națională a Moldovei, care a majorat rata de bază de zece ori. Până în ianuarie 2023, rata a atins nivelul de 13,2 %, ceea ce a descurajat cetățenii moldoveni să contracteze împrumuturi ipotecare, rezultând într-un total de doar 107 milioane de lei. Acest lucru reprezintă o diminuare de cinci ori în comparație cu luna septembrie 2021. Totuși, în luna mai 2023, volumul acestor împrumuturi a crescut la 237 de milioane de lei pe lună, adică peste două ori mai mult față de nivelul înregistrat în luna ianuarie. În aceeași ordine de idei, economistul afirmă că din luna martie 2023, rata dobânzii a început să scadă ușor, ajungând la 11,6 % în luna mai. În lunile următoare se preconizează o scădere sub nivelul de 10 %, ceea ce ar putea duce la o revitalizare a încheierii de noi contracte pentru credite ipotecare [7].

Conform opiniei exprimate de către P. Oleinik, directorul Agenției imobiliare *Nika Imobil*, „politica adoptată de BNM în cea de-a doua jumătate a anului 2022 este asemănătoare cu abordarea unei persoane care dorește să slăbească și pur și simplu încetează să se hrănească", iar „odată cu sporirea cererii pentru apartamente, ar trebui să existe suficiente resurse, având în vedere că volumele de construcție au fost adecvate în anii precedenți". Într-un interval de stabilizare ce vizează creditele, prețurile la proprietăți, materialele de construcție și sursele energetice, acest context va permite întreprinderilor să inițieze activități mai intense de construcție în anul următor. „Sunt de părere că anul 2023 va continua să fie un an de stabilizare, urmând ca ulterior piața să înceapă procesul de redresare" [7].

Conform analizelor efectuate de *Nika Imobil*, pe baza datelor furnizate de Agenția Servicii Publice, în anul 2022, numărul creditelor ipotecare pentru apartamente în Chișinău a înregistrat o scădere de trei ori față de anul 2021 (de la 6.355 la 2.248). De asemenea, numărul tranzacțiilor de vânzare-cumpărare de apartamente a înregistrat o scădere semnificativă, trecând de la 24.391 în 2021 la 14.429 în 2022, ceea ce reprezintă practic de două ori mai puțin [7].

Îndeosebi a sporit numărul instituțiilor financiare bancare care acordă credite pe termene de la 5 ani până la 15 ani, uneori și mai mult, cu rata dobânzii până la 13,42 % pentru programul „Prima casă" [8], pentru creditele ipotecare acordate în perioada 01.12.2022 – 28.02.2023 rata dobânzii va constitui 19,64 %, iar pentru creditele ipotecare, care au ca obiect bunuri imobiliare altele decât imobil locativ sau terenuri pentru construcția caselor de locuit individuale/caselor de vacanță (vilelor), rata dobânzii va constitui 20,14 %. Indicele de referință la data de 20 ianuarie 2023 a constituit 13,64 % [9].

O analiză comparativă a informațiilor cu privire la creditele imobiliare și ratele acestora pe plan național și internațional, prin intermediul site-ului www.numbeo.com, cea mai importantă bază de date globală pentru prețurile locuințelor (imobiliare) și indicatorii aferenți acesteia, a generat informația sistematizată în tabelul 4. Observăm așadar că rata creditului ipotecar raportat la venit în Republica Moldova depășește substanțial acest indicator în București, Roma și Barcelona, fiind mai mic decât în Moscova și Kiev. Rata dobânzii ipotecare, analizate pe un termen de 20 de ani, are practic cea mai mare rată fixă dintre țările prezentate (13,40 %), fiind precedată doar de Ucraina (16,75 %).

Această situație pare mult mai gravă pe fonul comparației cu salariile medii lunare din țările respective, după impozitare. Conform datelor prezentate în figura 2, observăm că în Barcelona salariul mediu net lu-

Tabelul 4

Principalii indicatori aferenți pieței imobiliare pe plan internațional

Indicatorul	Chișinău (Republica Moldova)	București (România)	Kiev (Ucraina)	Moscova (Rusia)	Roma (Italia)	Barcelona (Spania)
Rata creditului ipotecar raportat la venit (%)	160,89	98,70	283,10	250,92	107,64	72,84
Indicele de accesibilitate a împrumuturilor, (coeficient)	0,62	1,01	0,35	0,4	0,93	1,37
Rata dobânzii ipotecare, perioada de 20 ani (rată fixă) (%)	**13,40**	7,76	16,75	9,55	3,46	2,67

Sursa: Elaborat de autor în baza sursei [10].

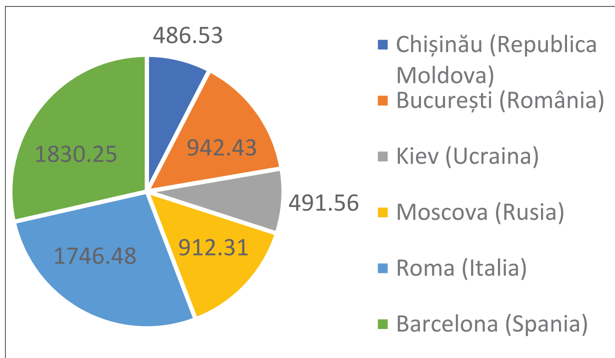


Figura 2. Salariul mediu net lunar (după impozitare), euro.
Sursa: Elaborată de autor în baza sursei [10].

nar, după impozitare, are cea mai înaltă valoare din orașele incluse în analiză – 1.830,25 euro, dar totodată anume în Barcelona sunt și cele mai mici rate ale creditelor ipotecare raportate la venit (72,84 %) și ale ratei dobânzilor (2,67 %). În Kiev, unde sunt cele mai înalte rate, atât a creditelor ipotecare raportate la venit, cât și rata dobânzilor, se atestă un salariu mediu net lunar de doar 491,56 euro, ceea ce este puțin peste salariul mediu lunar net din Republica Moldova și mult mai mic în comparație cu salariile medii nete din celelalte orașe incluse în analiză. Roma, capitala Italiei, este caracterizată prin rate medii la credite ipotecare raportate la venit, precum și prin rate medii la dobânzi, salariul mediu net fiind unul destul de înalt, de 1746,48 euro, practic echivalent cu salariul mediu din Barcelona.

Prin urmare, analizând informațiile din tabelul 4 și figura 2, putem afirma că persoana interesată de un credit imobiliar în Republica Moldova cu certitudine trebuie să dispună de venituri mult peste cel mediu de 486,53 euro lunar pentru a putea face față plăților aferente creditării imobiliare, acestea fiind de regulă persoane care fie muncesc în afara țării, fie în Republica Moldova, însă au salarii mult peste media respectivă.

Astfel, agenţiile imobiliare, precum și instituțiile financiare urmăresc permanent situația de pe piața primară și cea secundară a bunurilor imobiliare, unde cererea este practic mereu cu mici devieri, analizează mersul construcţiilor și schimbările ofertelor, a modificărilor în comportamentul de cumpărare, factorii care îl determină pe cumpărător să manifeste un anumit tip de comportament, toate aceasta și multe altele favorizând apariția diverselor programe de creditare imobiliară care au condiții specifice și diferă de la o bancă la alta.

CONCLUZII

Ipoteca imobiliară constituie un instrument financiar și legal prin care un imobil este oferit ca garanție pentru obținerea unui credit de la o instituție financiară. Acest proces conferă creditorului dreptul legal de a executa și vinde imobilul în cazul în care debitorul nu își îndeplinește obligațiile de plată. Alegerea unui credit ipotecar implică analiza atentă a ofertelor băncilor, evaluarea prețului imobilului, încadrarea în limitele de plată și înțelegerea obligațiilor financiare asociate, iar motivațiile pentru achiziționarea unui imobil și nivelul de motivație variază, influențând decizia de a contracta un credit. De asemenea, asigurarea riscurilor și condițiile de rambursare sunt aspecte foarte importante, însă cu o planificare adecvată, consultanță specializată și înțelegerea completă a obligațiilor asumate ipoteca poate fi o cale sigură și sustenabilă pentru achiziționarea unei proprietăți și construirea unui viitor stabil. Este foarte importantă efectuarea unei cercetări temeinice și consultarea experților financiari înainte de a lua o decizie cu privire la ipotecă.

Ca urmare a analizei informațiilor oferite de băncile comerciale, precum și a opiniilor experților cu privire la piața creditelor ipotecare din Republica Moldova și evoluția acestora, putem afirma cu certitudine că aceasta este influențată de o serie de factori interconectați: creșterea bruscă a prețurilor imobilelor în anii 2019 – 2020 și conflictul din Ucraina (februarie 2022) au îngrijorat populația, iar inflația ridicată și politica monetară mai restrictivă au determinat scăderea interesului pentru creditele ipotecare, scădere cauzată în mare parte de frica și incertitudinea populației ca urmare a evenimentelor din ultimii câțiva ani. Cu toate acestea, în 2023, conform opiniei experților, se observă o ușoară relaxare a politicii monetare, ceea ce ar putea revigora piața creditelor imobiliare. Totuși, revenirea la situația de acum doi ani pare imposibilă, iar o stabilizare a pieței creditelor ipotecare ar putea duce la stimularea activității de construcție și dezvoltarea pieței imobiliare în viitor.

Comparativ cu alte țări, Republica Moldova se confruntă cu rate destul de înalte ale creditului ipotecar raportat la venit și dobânzi semnificativ mai mari, iar pentru a face față plăților legate de creditarea imobiliară, persoanele interesate trebuie să dispună de venituri mai mari decât media salarială.

BIBLIOGRAFIE

1. Organizarea și procedura de ipotecare a bunurilor imobile în cadrul băncilor comerciale din Republica Moldova, [online] https://administrare.info/domenii/drept/13354-organizarea-%C5%9Fi-procedura-de-ipotecare-a-bunurilor-imobile-%C3%AEn-cadrul-b%C4%83ncilor-comerciale-din-republica-moldova (consultat: 11.06.2023).
2. https://bancamea.md/loans (consultat: 11.06.2023).
3. Resin V.I. Ekonomika nedvizhimosti. Uchebnoe posobie. In: Delo, 2000 g. 328 s.

4. Ioniță V. Piața imobiliară din Republica Moldova, în prezent concentrată în municipiul Chișinău, se mișcă în direcție pozitivă, se dezvoltă prin extindere, [online] http://www.viitorul.org/ro/content/opinie-pia%C8%9Ba-imobiliar%C4%83-din-republica-moldova-%C3%AEn-prezent-concentrat%C4%83-%C3%AEn-municipiul-chi%C8%99in%C4%83u (consultat: 13.08.2023).

5. De ce nu se revigorează piața imobiliară, chiar dacă creditele s-au ieftinit, [online] https://moldova.europalibera.org/a/de-ce-nu-se-revigoreaz%C4%83-pia%C8%9Ba-imobiliar%C4%83-chiar-dac%C4%83-creditele-s-au-ieftinit/32353970.html (consultat: 10.08.2023).

6. Cum s-au îmbogățit băncile pe timp de criză: „Cel mai mult plătește guvernul", [online] https://moldova.europalibera.org/a/cum-s-au-%C3%AEmbog%C4%83%C8%9Bit-b%C4%83ncile-pe-timp-de-criz%C4%83-cel-mai-mult-pl%C4%83te%C8%99te-guvernul-/32196781.html (consultat: 11.06.2023).

7. Rost sprosa na nedvizhimosť mozheт natolknuťsya na defitsit predlozheniya, [online] https://point.md/ru/novosti/ekonomika/ionitse-rost-sprosa-na-nedvizhimost-mozhet-natolknut-sia-na-defitsit-predlozheniia/ (consultat: 11.06.2023).

8. https://eximbank.md/ro/notice/rata-dobanzii-prima-casa (consultat: 02.06.2023).

9. https://comertbank.md/news/detail.php?id=568 (consultat: 02.06.2023).

10. https://www.numbeo.com/property-investment/ (consultat: 12.08.2023).



Victoria Cozmolici. *Două figuri*, 2021, ulei, pânză, 40 × 40 cm.

ȘTIINȚA ÎN CHIȘINĂUL INTERBELIC

CZU: 001.1(478-25)(091)
DOI: https://doi.org/10.52673/18570461.23.3-70.12

Doctor în istorie, conferențiar universitar **Ion Valer XENOFONTOV**
E-mail: ion.xenofontov@gmail.com
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5993-1235
Universitatea de Stat din Moldova

SCIENCE IN INTERWAR CHISINAU

Summary. This study presents a general overview of scientific life in the second largest city in Romania in terms of population. Unpublished archival material, the press of the time, iconographic sources and specialist literature were researched. The radiography of scientific life in Chișinău shows interest in areas of identity, history, language, heritage, but also in the real and natural sciences. Institutional profiles of personalities of science and culture were presented, as well as relevant case studies. The researched material allows the author to dismantle the Soviet propaganda myth that there were no relevant scientific research institutions in interwar Bessarabia, including Chișinău.

***Keywords*:** science, scientists, scientific societies, scientific publications, Romanian Academy, Chișinău, Bessarabia, interwar period.

Rezumat. Studiul de față prezintă o panoramă generală a vieții științifice din cadrul celui de-al doilea oraș ca mărime, după numărul populației, al României întregite. Au fost cercetate materiale inedite de arhivă, presa timpului, surse iconografice și literatura de specialitate. Radiografia vieții științifice din Chișinău demonstrează interese pentru domenii ce vizează identitatea, istoria, limba, patrimoniul, dar și sfere ale științelor reale și naturale. Au fost prezentate profiluri instituționalizate de personalități ale științei și culturii, precum și studii de caz relevante. Materialul cercetat îi permite autorului să demonteze mitul propagandistic de sorginte sovietică potrivit căruia în Basarabia interbelică, implicit în Chișinău, nu existau instituții de cercetări științifice relevante.

Cuvinte-cheie: știință, savanți, societăți științifice, publicații științifice, Academia Română, Chișinău, Basarabia, interbelic.

PRELIMINARII

După Marea Unire, Chișinăul devine centrul științific al Basarabiei, punându-se accentul pe resursa umană calificată în domeniul științei. În această perioadă a fost ajustat cadrul legal de activitate, au fost realizate cercetări de teren, modernizată infrastructura de cercetare, deschise noi centre științifice și organizate diferite manifestări științifice. Cercetarea s-a diversificat ca tematică, au fost publicate lucrări științifice în limba română și limbi de circulație europeană etc. Chișinăul se includea gradual în sfera științifică europeană.

PERSONALITĂȚI INCLUSE ÎN SFERA ȘTIINȚEI ROMÂNEȘTI ȘI A CELEI UNIVERSALE

Prima acțiune majoră de includere a personalităților de prim rang din Basarabia în sfera științifică și culturală a României a fost alegerea acestora în forumul științific suprem al țării. În contextul Unirii Basarabiei cu România, împreună cu transilvăneanul Alexandru Lapedatu, au fost aleși în Academia Română, la 10 octombrie 1918, în calitate de membri titulari ai Academiei Române politicianul Ion Inculeţ (1884–1940) și istoricul Ștefan Ciobanu (1883–1950), vicepreședinte al Academiei Române în anii 1944–1948. La câteva zile, pe 15 octombrie 1918, în calitate de membru corespondent a fost desemnat publicistul și omul politic Pantelimon (Pan) Halippa (1883–1979) [1]. Trebuie menționat că istoricul Ștefan Ciobanu a conferențiat în cadrul Academiei Române despre cultura românească din Basarabia aflată în componența Imperiului Rus [2, p. 3].

Pe parcurs, din înaltul for științific au făcut parte: genealogistul Paul Gore (1875–1928), membru de onoare (7 iunie 1919); istoricul Iustin Ștefan Frățiman (1870–1927), membru corespondent (7 iunie 1919); astronomul Nicolae N. Donici (1874–1960), membru de onoare (23 mai 1922); mareșalul și omul politic Alexandru Averescu (1859–1938), membru de onoare (7 iunie 1923); etnograful și folcloristul Nichita P. Smochină (1894–1980), membru de onoare (2 iunie 1942) al Academiei Române.

Paul Gore a oferit Academiei Române o bogată colecție de documente și hrisoave de la urmașii voie-

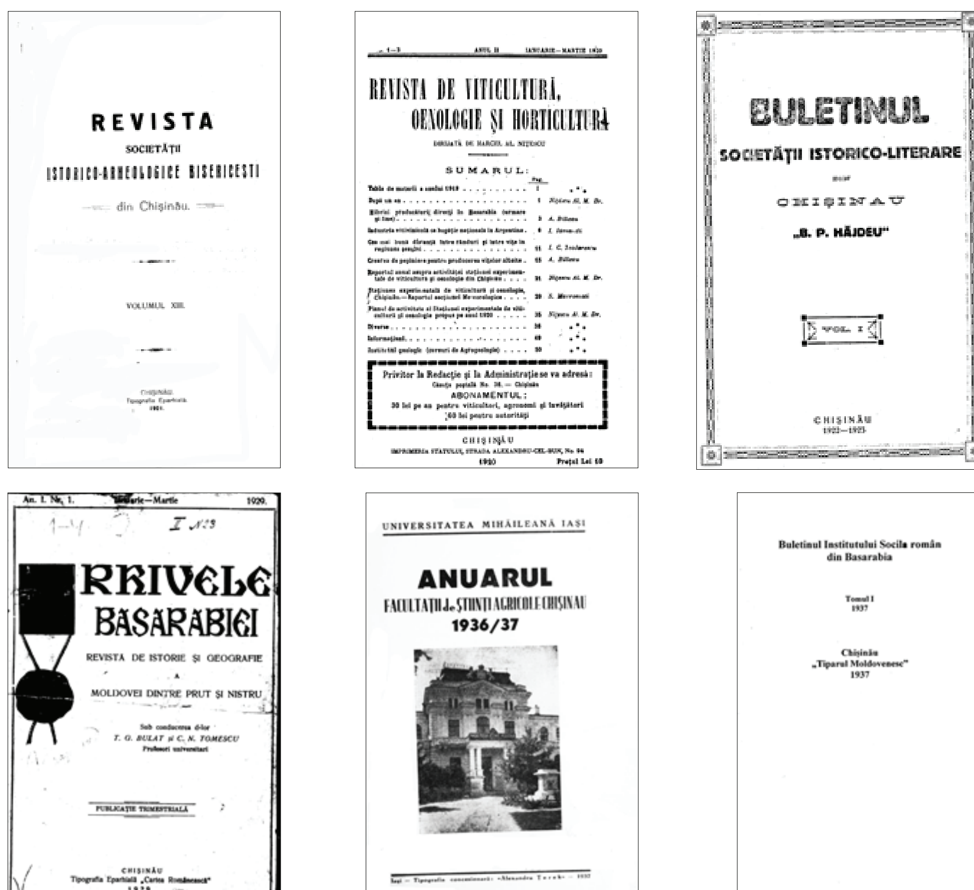


Figura 1. Publicații științifice editate în Chișinăul interbelic.

vodului Alexandru cel Bun și până în sec. al XVII-lea. Pentru această donație, Al. Brătescu-Voinești, reprezentantul celui mai înalt for științific românesc, i-a transmis mulțumiri [2].

Generația unioniștilor, pe care o apreciem ca pe una romantică, a diversificat componența membrilor Academiei Române, aceștia venind din mediul politic, științific și cultural [3, pp. 58-59; 4, p. 23]. În 1936 istoricul, genealogistul și heraldistul Gheorghe Bezviconi (1910–1966) a fost propus în calitate de membru corespondent al Academiei Române. Din componența membrilor Academiei Române a ajuns să facă parte, post-mortem (22 noiembrie 2010), Constantin Stere (1865–1936), profesor și rector al Universității din Iași, jurist, autorul celebrului roman-fluviu *În preajma revoluției*, în opt volume (1932–1936). Potrivit istoricului Ioan Scurtu, motivul neincluderii lui C. Stere în forul științific suprem a fost unul de sorginte politică. În anul 1916 acesta și-a exprimat dezacordul față de alierea României cu Imperiul Rus, care anexase provincia sa natală, Basarabia, în 1812, rămânând la București – teritoriu ocupat de trupele germane, austro-ungare, bulgare și turcești –, drept urmare fiind acuzat de adversarii săi politici de colaboraționism cu inamicul [5, pp. 104-105].

Din perimetrul contribuțiilor basarabenilor în știință, cu activități inerente la Chișinău, pot fi menționați Eugen Bădărău (chimie), Anatolie Coţovschi (medicină), Nicolae Moroșan și Teodor Văscăuțeanu (geologie), Gheorghe I. Năstase (geografie), Ion Savin (filosofie), Nicolae Dimo (pedologie), Nicolae Florov și Pimen Cupcea (agronomie), Petre Ștefănucă (etnografie) etc. Între 1922 și 1928, Maria Pocora (1884–1933), prima femeie geolog a Basarabiei, a realizat studii pedologice, geologice și hidrologice la Cetatea-Albă (1922), Hotin (1923), Tighina (1924–1925), Lăpușna (1926–1927), Orhei, Bălți și Soroca (1928). Drept urmare, a adunat mai multe colecții de specimene geologice și paleontologice (fauna moluștelor sarmatice), originalele cărora au fost donate Muzeului Național din Chișinău, iar duplicatele – Institutului Geologic al României [6]. Contribuții esențiale în domeniul istoriei au adus Ștefan Ciobanu, Alexandru Boldur, Leon Boga, Iustin Ștefan Frăţiman, Nichita Smochină. Alexandru V. Boldur a fost directorul Institutului de Istorie Universală din Iași (1943–1947).

Alexandru Donici, născut în anul 1886 la Chișinău, descendent dintr-o veche familie de nobili moldoveni, a activat în calitate de prim-asistent al profesorului

Eugene Pittard de la Laboratorul de Antropologie al Universității din Geneva. A obținut cetățenia elvețiană și a fost numit asistent. Lucrarea sa *Crania Scythica*, selectată din 15 lucrări cu subiecte diferite, a fost premiată în primăvara anului 1935 de Universitatea din Geneva. Jumătate din dintre studiile sale se refereau la România. Era un bun desenator, sculptor și restaurator al pieselor necomplete antropologice, etnografice ș.a. A murit în 1936, după o îndelungată suferință de cord [7].

SOCIETATEA ISTORICO-ARHEOLOGICĂ BISERICEASCĂ

Sub cupolă Arhiepiscopiei Chișinăului și Hotinului a fost fondată Societatea Istorico-arheologică Bisericească (instalată în Casa Preoțimii din Chișinău) și un muzeu de antichități. Societatea a fost creată la 4 aprilie 1904. Între 1918 și 1919, președinte al Societății a fost arhimandritul Visarion Puiu [8, f. 2,4]. Până în iunie 1919, vicepreședinte al Societății a fost ucraineanul Andrei M. Parhomovici, care pe lângă multe talente îl avea și pe cel al scrierii de poezii [9, p. 16]. În 1921, Comitetul Societății avea următoarea componență: iconom stavrofor Constantin Popovici, rectorul Seminarului Teologic (președinte); iconom stavrofor Serghie Bejan, director al Școlii Spirituale de Băieți din Chișinău (vicepreședinte); Iosif Parhomovici, fost profesor al Seminarului de Teologie (casier); Constantin N. Tomescu, secretar general eparhial (secretar) [10, p. 2].

Scopul Societății era de „a studia trecutul bisericii locale sub toate manifestările ei și din toate punctele de vedere, de la cel dintâi aparițiuni ale Creștinismului în Basarabia" [11, p. XII].

În 1922, Societatea număra 29 de membri de onoare, doi membri pe viață și 67 de membri activi. Președinte de onoare era chiriarhul arhiepiscopul Gurie, iar secretar – Constantin C. Tomescu, secretarul general al Arhiepiscopiei. Societatea era condusă de adunarea generală, convocată de 2-3 ori pe an, și de Comitet [11, p. XII]. În 1930, Societatea întrunea 44 de membri de onoare, 25 de membri pe viață și 768 de membri activi, clerici și mireni [12, p. 21].

Societatea a fondat o revistă periodică în limba rusă, care din 1918 apărea în limbile română și rusă, fiind tipărită la Tipografia Eparhială. Au fost publicate studii referitoare la monumentele religioase, nu întotdeauna însă din perspectiva rigorilor științifice. Materialele aveau conținut istoric.

Sub egida Societății a apărut lucrarea *Monastirile din Basarabia* a arhimandritului Visarion Puiu [13]. Istoria celor 47 de așezăminte monahale a fost „scrisă într-o frumoasă limbă românească" [14, p. 43].

COMISIA MONUMENTELOR ISTORICE

Comisia Monumentelor Istorice, condusă de „primul, dar și ultimul cavaler al Basarabiei" Paul Gore [15, p. 150], ulterior de Ștefan Ciobanu, a pus în valoare monumentele și vestigiile arheologice din perspectivă științifică. Paul Gore a abordat necesitatea studierii vestigiilor din spațiul basarabean [16]. Sub egida Comisiei au fost publicate și anuare științifice [17, p. 33].

SOCIETATEA ISTORICO-LITERARĂ „B.P. HASDEU"

La 1 aprilie 1918 a avut loc ședința de constituire a Societății Istorico-literare „B.P. Hasdeu", la care au luat parte cărturari basarabeni, bucovineni, transilvăneni, din Vechiul Regat, macedoneni și sârbi. Duminica după masă, în casele eparhiale se întruneau ședințele acestei Societăți, la care se țineau comunicări în domeniul istoriei, etnografiei, limbii și literaturii. Comitetul Societății era constituit din: Iustin Ștefan Frățiman (președinte), Șt. Ciobanu (vicepreședinte), D. Munteanu-Râmnic (secretar), A. Scobială (casier), printre membri numărându-se: Dionisie Erhan, I. Nistor, P. Erhan și Ch. Giuglea. Până la sfârșitului anului 1918 au fost convocate 32 de ședințe la care se aduna elita intelectuală din Chișinău. Au prezentat comunicări: I.Șt. Frățiman, D. Munteanu-Râmnic, T. Porucic, P. Gore, T. Pamfil ș.a.

Societatea avea drept deziderat păstrarea monumentelor istorice, a documentelor, obiectelor bisericești, scrierilor vechi românești. La fel, se avea în vizor necesitatea efectuării săpăturilor arheologice, a căror artefacte trebuiau păstrate într-un muzeu regional în Chișinău. O dimensiune aparate o constituia selectarea materialului folcloristic [18, p. 1].

În *Prefața* apărută în *Buletinul* editat de Societate se venea cu un apel către toți „cărturarii din tot cup-rinsul Basarabiei", ca aceștia să adune „comorile literare ale norodului nostru, pentru ca și noi să ajutăm cu ce ne stă în putință la dezlegarea tainelor graiului nostru" [19, p. 4].

Alături de miza științifică a acestei Societăți era și una politică. Sergiu Cujbă a fost delegat de Societate să pună la dispoziție materiale istorice referitoare la apărarea drepturilor istorice și politice ale Basarabiei la Conferința de Pace de la Paris din 1919 [20, pp. 377-378].

Potrivit Statutelor, Societatea era formată din cărturari care se interesau de istoria, limba și literatura românilor din Basarabia. Includea „membri activi, onorari, donatori și sprijinitori". Membrii activi erau cărturarii implicați în pregătirea și priceperea de a

aduna, păstra și studia istoria, limba și literatura română din Basarabia. Membri onorari puteau fi alese persoane care s-au distins în domeniile vizate și aveau merite deosebite în promovarea culturii românești. Membrii donatori erau cei care veneau cu contribuții financiare de cel puțin una mie lei sau documente istorice și literare de mare preț. Membrii sprijinitori puteau fi persoanele care contribuiau la ajutorarea Societății cu bani, cu lucruri de interes istoric sau literar prin contribuția lor intelectuală [20, pp. 378-379].

Membrii Societății au participat la inaugurarea Universității Populare din Chișinău. În cazul dizolvării Societății, averea acesteia trecea în contul Universității Populare.

Sub egida Societății au fost publicate o serie de lucrări științifice. Una dintre cele mai reprezentative a fost cea a lui Iustin Frățiman intitulată *Studiu contribuitor la istoricul Mitropoliei Proilavia (Brăila)*. Un tiraj de 250 de exemplare din cartea apărută la Chișinău în anul 1923 grație contribuției Societății forma o parte din averea Societății.

În 1925, Societatea număra 180 de membri și dispunea de o avere estimată la 88.600 de lei, reprezentată în cărți [21].

SOCIETATEA REGALĂ ROMÂNĂ DE GEOGRAFIE

Fondată de Regele Carol I, Societatea Regală Română de Geografie a instituit în anul 1922 Secțiunea Regională la Chișinău. Conducător al Secțiunii Geografice Regionale din Basarabia a fost numit generalul Sc. Panaitescu. La 27 mai 1922 a fost organizată prima ședință festivă, cu acest prilej fiind desfășurat primul concurs de geografie ținut în oraș. Au fost prezentate următoarele comunicări: generalul Sc. Panaitescu, *Centrele comerciale ale Basarabiei*; prof. P. Pinteliev, *Precipitațiile în Basarabia*; prof. L. Boga, *Etnografia Basarabiei*; Ganițchi, *Combustibilul în Basarabia*. În 1923, a fost înființat un Comitet format din 15 persoane, cu condiția ca o treime din componența acestuia să fie înnoită la sfârșitul fiecărui an de activitate. În 1924, Societatea Regală de Geografie număra 2.762 de membri și viza realizarea de publicații sintetice, dar nu dispunea de fondurile necesare și nici de local propriu [23, p. 21]. În anii 1923–1927 s-au ținut 15 ședințe, dintre care 10 publice, trei administrative și două festive. Pe parcursul anilor 1924–1926, au fost organizate și două ședințe extraordinare. Prima a avut loc cu ocazia Congresului profesorilor de geografie ținut la Chișinău, atunci când s-au organizat două concursuri de geografie pentru elevi. La 1 iunie 1924, renumitul geograf Emanuel



Figura 2. Emblema Societății Regale Române de Geografie. *Sursa:* [22, p. 29].

de Martonne a participat la ședința festivă, vorbind în limba română despre Carpați, în comparație cu Alpi. În 1926, o parte dintre membrii au fondat Secțiunea de Geografie și Etnografie în cadrul Societății „Astra Basarabeană" înființată la Chișinău. În 1927, generalul Scarlat Panaitescu a ținut o serie de prelegeri și conferințe publice în domeniul geografiei și astronomiei, estimând mediul social din Chișinău și cel general din Basarabia ca fiind unul în care „gândirea științifică nu se poate susține", atenționând, totodată, asupra „dezlănțuirii sentimentului de solidaritate" [24, p. 28]. În 1928, Secțiunea a abordat la Congresul de la Târgul Mureș proiectul de reformă a învățământului geografic în școlile secundare [25]. Profesorul de geografie din Chișinău, G.M. Rașcu, a inițiat publicarea unei colecții de „stațiuni balneare ignorate" de interes științific și practic. S-a constatat că din 300 de stațiuni abia erau cunoscute vreo 60 de către public [26].

STAȚIUNEA EXPERIMENTALĂ DE VITICULTURĂ ȘI OENOLOGIE

Reieșind din specificul regiunii, ancorate în viața agrară, s-a investit intelectual în acest domeniu. În 1894, în Basarabia a fost creată Stațiunea de Oenologie. În cadrul Imperiului Rus au funcționau încă două, una la Odesa și alta în Crimeea. Cea de la Chișinău cuprindea secțiunile de oenologie, viticultură, fermentație și analiza pământului. După Unire, are loc înlocuirea personalului rus, urmând o penurie de personal. Directorul Stațiunii era D.I. Ștefănescu, inginer agricol, diplomat al Școlii Naționale de Horticultură din Versailles, director și profesor de Horticultură la Școala Națională de Viticultură din Chișinău [27, f. 129]. În septembrie 1918, dr. Marcel Nițescu a fost însărcinat de către Ministerul Agriculturii să conducă Stațiunea. În mai 1919, Daniel Ciugurean, ministru

delegat al Guvernului României, l-a numit pe Marcel Nițescu, doctor în științe de la Universitatea din Paris, în funcția de director al Stațiunii [28, f. 145]. În anul 1919, Stațiunea a dispus de specialist viticultor doar pe parcursul unei luni, de chimist, microbiolog și meteorolog de la 15 mai 1919.

Stațiunea cuprindea următoarele domenii: Secția de viticultură (șef A. Billeau, inginer); oenologie (șef M. Pautinsky, chimist-oenolog); microbiologie (șef Victoria Tverdohleb, licențiată în științele naturii; Ernest Russ); agrogeologie (șef Sofocle Mavroti, licențiat în științe, Facultatea de Științe din București). Toți șefii de secții erau la dispoziția viticultorilor pentru a le oferi consultație gratuită prin prezență fizică sau prin poștă [27, f. 129]. În decembrie 1919, Directoratul Agriculturii din Basarabia, amplasat pe str. Mihailovscaia din Chișinău [29, f. 308], a cumpărat din Franța diverse materiale, aparate, ustensile pentru laboratorul Stațiunii meteorologică și acea agricolă, precum și un automobil pentru Directorat în valoare de 155.000 de lei [29, f. 275].

La 15 ianuarie 1920, stațiunea dispunea de următorul personal: Marcel Al. Nițescu, director, inginer agronom, diplomat în științe oenologice, doctor în științe la Universitatea din Paris, distins de Academia Română cu Premiul „Năsturel", fiind primul premiu acordat la specialitatea viticultură; Sofocle Mavroti, subdirector și agrogeolog, numit la 15 mai 1919, licențiat în științe fizico-chimice la Universitatea din București; Ernest Russ, doctor în științe naturale la Universitatea din Berlin, care la 1 noiembrie 1919 a înlocuit-o în funcția de microbiolog pe V. Tverdohlebova, transferată cu activitatea profesională în sistemul de învățământ; Ilie Pârvulescu, inginer agricol și hidraulic, cu studii la Institutul Agronomic din Viena, a exercitat funcțiile de meteorolog și bibliotecar, a fost încadrat în muncă la 1 iunie 1919, fiind demisionat după o lună. La indicațiile directorului, personalul s-a ocupat pe parcursul a două luni cu inventarierea Stațiunii, activitate finalizată la 15 decembrie 1919 [30, pp. 264-265; 31, pp. 21-22].

Stațiunea nu poseda câmp de experiență, de aceea a solicitat Directoratului de Agricultură câmpurile de experiență viticole „Via Costujeni". Această vie a fost fondată în anul 1909 de către administrația inginerului mănăstirilor închinate *Mormântul Domnului* în scopul reconstituirii viilor din Basarabia distrusă de filoxeră [32, p. 28]. La 8 septembrie 1919 s-a organizat prima expediție națională de viticultură și horticultură din Basarabia [33, f. 8], iar la 12 februarie 1919 s-a aprobat Regulamentul de funcționare a Stațiunii Experimentale de Viticultură și Enologie sub egida Școlii Naționale de Viticultură, Oenologie și Horticultură din Chișinău [34, f. 5].

Sub îngrijirea Stațiunii Experimentale de Viticultură și Oenologie se edita *Revista de Viticultură, Oenologie și Horticultură*.

Viticultorii din Iași au emis ideea de a organiza la Chișinău, între 1 și 5 septembrie 1919, un prim Congres al tuturor viticultorilor români. Potrivit programului stabilit urmau să fie discutate chestiunea statutelor Uniunii generale a Sindicatelor viticole, a Sindicatelor regionale, organizarea altor asociații profesionale viticole, cooperative de producție; reconstruirea viilor, importul vițelor; lupta contra bolilor viței; prepararea vinului și industria viticolă; comerțul vinului, impozitele, lupta contra fraudelor, importul și exportul vinului; învățământul viticol, organizarea, atribuțiile și repartizarea stațiunilor experimentale de viticultură și oenologie. A fost ales un Comitet de organizare compus din viticultori și oficialități basarabene. Președinte de onoare era ministrul Daniel Ciugureanu. Cu ocazia organizării congresului, Stațiunea Experimentală a proiectat organizarea unei expoziții viticole după ce a obținut avizul mai multor personalități și reieșind din situația excepțională în care se afla provincia românească a estimat că era mai potrivită o expunere a produselor basarabene [35]. Din anumite cauze, congresul a fost însă transferat, în ultima etapă de organizare a manifestării, la Iași. Astfel, la 21 septembrie 1919, Stațiunea a participat în capitala Moldovei cu două conferințe viticole însoțite de o mică expoziție. La prima conferință, dr. M. Al. Nițescu, directorul stațiunii și profesor de oenologie la Școala Națională de Viticultură, a relatat despre tehnica modernă de vinificație. A prezentat și o serie de surse iconografice reprezentând scene de cules, aparate, planuri de pivnițe etc. Cea de-a doua conferință a fost susținută de I.C. Teodorescu, profesor de viticultură la aceeași instituție de învățământ. În context, au fost demonstrate 120 de varietăți de producători direcți, aduși de conferențiari din Basarabia [36].

Stațiunea avea o bibliotecă cu peste 900 de volume de specialitate, preponderent în limba rusă și cca 100 de cărți în limbile franceză și germană. Nu dispunea de nicio carte în limbile italiană și română. Ulterior, au fost procurate cărți în românește referitoare la viticultură. Au fost achiziționate manuale străine, franceze, necesare activității în laborator și 24 de volume viticole italiene. Au fost realizate abonări la patru reviste italiene, șase reviste franceze, două germane din domeniul viticulturii și la opt reviste de chimie și microbiologie. Stațiunea menținea legături profesionale cu instituțiile de specialitate din Franța, Elveția, Italia și Spania [37, p. 25].

LABORATORUL DE BACTERIOLOGIE VETERINARĂ

Pe 1 martie 1922, la Chișinău a fost fondat Laboratorul de bacteriologie veterinară, cu scopul „de a da posibilitate serviciile veterinare să-și verifice în timpul oportun și în mod științific diagnosticele clinice și necropsice, pentru ca ele să poată apoi să aplice în perfectă cunoștință de cauză măsurile cele mai raționale de combatere” [38, p. 73]. Activitatea acestui laborator era foarte valoroasă prin descoperirea și diagnosticarea bolilor epidemice. În urma investigațiilor efectuate de acest laborator în anul 1922, s-a constatat că 56 % dintre pieile de cai puse în rețeaua comercială proveneau de la animale care au pierit de cărbune-antrax. Datorită indicațiilor oferite de Laborator și a măsurilor luate de organele competente cantitatea de piei infectate s-a redus în același an până la 10 %.

Tot în cadrul Laboratorului, în exclusivitate pentru România, a fost depistată ciuma la albine, o boală molipsitoare. La mijlocul anilor 1920, dr. C. Cernăianu, șeful Laboratorului de bacteriologie veterinară, a publicat la Paris un studiu despre boala „tiphosa aviară” (tifosul păsărilor de curte), necunoscută în România, identificată de autor pentru prima oară în țară în 1925 [39]. Drept urmare a controalelor calității laptelui și a derivatelor acestora, Laboratorul a constatat falsificări majore ale produselor. Astfel, la Chișinău se comercializa numai lapte smântânit, în lapte se adăuga apă, untul se amesteca cu său de vacă și cartofi. Trebuie menționat faptul că în perioada țaristă nu exista un serviciu specializat de verificare a produselor lactate în capitala Basarabiei [40].

Pe parcursul anului 1932, Laboratorului i-au fost transmise 1.669 de probe pentru verificare la anthras (cărbune bacteridien) – 637 de probe, durină (probe de sânge) – 114, turbare – 167 (Chișinăul deținea recordul la această boală), cărbune emfizematos – 6, piroplasmoza calului – 18, piroplasmoza boului (a început să fie studiată din anul 1926) – 4, bolile oilor – 100, bolile porcilor – 187, bolile păsărilor – 509, bolile iepurilor de casă – 3, probe de alimente de origine animală – 11, diverse (sarcom peritoneal la cal, cancer pulmonar primar la bou, pneumonie lobară la capră etc.) – 21 [41]. Laboratorul a preparat și distribuit următoarele vaccinuri și substanțe: cultură de cărbune (pentru serovaccinație) – 15.969 de doze, vaccin unic anticărbunos pentru bovine – 45.913, vaccin unic anticărbunos pentru ovidee – 16.091, vaccin anticărbunos Pasteur nr. 1 – 4.341, vaccin anticărbunos Pasteur nr. 2 – 2.330, vaccin anticărbunos Pasteur nr. 3 – 110, vaccin contra holerei păsărilor – 18 810, vaccin contra tifozei aviare – 740, vaccin contra paratifozei porumbeilor – 800, cultura tifosului șoarecilor – 1.000 g. Laboratorul s-a aprovizionat din depozitul de seruri al Institutului Pasteur al Facultății de Medicină Veterinară din București [41, p. 81].

Angajații Laboratorului publicau lucrări științifice în reviste de specialitate din țară și de peste hotare.

În octombrie 1934, Primăria Chișinău urma să-i achite Laboratorului suma de 980 de lei pentru executarea serviciului veterinar [42, f. 27v]. Laboratorul era amplasat pe str. M. Kogălniceanu, nr. 66 colț cu str. Ieșilor.

Spre 1940, în Chișinău activau următorii medici-veterinari: G. Budacov (str. Balanu, nr. 19), M. Crușevan (str. Regele Carol I, nr. 45), G. Jitarciuc (str. Berthelot, nr. 58), Șt. Stelian (Primărie), Ulinici (Abatorul Comunal), P. Vasiliu (str. Radulescu, nr. 71) [43, p. 104].

STAȚIUNEA BIO-ENTOMOLOGICĂ

Din considerente practice, pentru „a iniția cercetările locale asupra insectelor dăunătoare” a fost instituit Biroul Entomologic (1906–1910), reorganizat în Stațiunea Bio-Entomologică (1910–1940) [44, p. 30; 45, pp. 50-53].

COMISIUNEA REGIONALĂ A MONUMENTELOR NATURII

Inițiatorii mișcării basarabene pentru ocrotirea naturii au fost dr. E. Miller și prof. A. Cardaș. Ca sediu central al acțiunii a fost ales Muzeul Național de Istorie Națională din Chișinău. În anul 1922, din inițiativa directorului Muzeului, dr. N. Florov, instituția s-a transformat într-un „nucleu în jurul căruia se dezvoltă activitatea științifică cu privire la cercetarea tuturor ramurilor naturii Basarabiei” [46, p. 13]. S-a format un Comitet provizoriu prezidat de prof. N. Florov, directorul Muzeului [47, p. 173], înlocuit în anul 1932 de dr. I. Lepși. A fost instituită Comisiunea Regională a Monumentelor Naturii din care făceau parte mai multe personalități: un delegat al Corpului III de Armată, al Serviciului Agricol, al Mitropoliei, administrației, societății de vânători, inspector-șef școlar regional, inspectorul jandarmeriei din Basarabia și directorul regional silvic. Totodată, se făcea un apel către corpul didactic primar din comunele vecine parcurilor ca să explice tineretului școlar în ce rezidă idealurile ocrotirii naturii A fost studiată starea parcurilor din Basarabia. Toate parcurile aveau câte un paznic din cadrul personalului silvic inferior. Custozii care nu aparţineau sericilor silvice au obţinut câte o modestă retribuție, dreptul de a exploata, prin agricultură, câte 2-3 ha din rezervație. Se organizau inspecții inopina-

te. Profesorul Alexandru Borza de la Universitatea din Cluj a studiat din punct de vedere botanic parcurile basarabene. Dr. I. Lepși a cercetat parcurile din punctul de vedere al zoologului. S-a pregătit un raport științific [48]. La 19 iulie 1937, Consiliul de Miniștri al României a decis declararea parcurilor naționale din Basarabia drept monumente ale naturii [49].

SESIUNEA ȘTIINȚIFICĂ A COLEGIILOR MEDICI DIN JUDEȚUL LĂPUȘNA

La sfârșitul anilor 1930, președintele Secțiunii științifice al Colegiilor medicilor din jud. Lăpușna era dr. Al. Duvan-Hagi, secretar – dr. Glinoer, președinte de onoare – Constantin Suflery, inspector general sanitar al Ținutului Nistru. Ultimul punea la dispoziție localul pentru organizarea ședințelor Secțiunii științifice. În cadrul acestora se discutau diverse cazuri din practica medicinală. De exemplu, în cadrul ședinței din 19 decembrie 1938, la care au fost prezenți 47 de medici, dr. Curmei de la Spitalul „Regina Maria" a prezentat cazul unui bolnav operat de perforație gastrică de dr. Papinian. Dr. Slisel a prezentat un caz de argirie.

Cazul prezentat de dr. Halimschi referitor la radiografia fracturii calcanelului tratat printr-un aparat ghipsat a suscitat discuții. Dr. Duvan a apreciat ca fiind corectă metoda aplicată, întrucât structura net trabeculară a calcanelului putea genera apariția deformațiilor ulterioare. Dr. Baluța a considerat că pentru acel caz ar fi fost mai indicat tratamentul prin imobilizare într-o gutieră de masaje, deoarece era o dislocație neînsemnată [50, pp. 69-70].

Echipele de doctori prezentau comunicări. Medicii Gheorghe Munteanu, S. Zelțman și D. Crivăț, de exemplu, au elaborat lucrarea *Chimio-terapia cu derivați sulfamidați în meningită cerebro-spinală epidemică* [50, p. 71]. Se făcea referință la practica mondială în domeniul medicinei. În acest sens era menționată Academia de Medicină din Paris.

INSTITUTUL SOCIAL ROMÂN DIN BASARABIA

O contribuție importantă în viață științifică și culturală a adus-o Institutul Social Român din Basarabia înființat la 18 noiembrie 1934 la Chișinău [51, p. 42], funcționând ca filială regională a Institutului Social Român din București (1918/1921–1948) aflat sub președinția profesorului Dimitrie Gusti [52; 53]. A fost prima instituție de cercetări științifice sociale din spațiul pruto-nistrean și cel de-a doilea institut social din cadrul României întregite [54, p. 209]. Dezideratul Institutului Social era „să facă pârtie de lumină asupra satelor și orașelor care cer să fie îndrumate pe calea culturii și progresului" [55]. La adunarea generală a Institutului Social Român din 21 ianuarie 1934 dedicată aniversării a 15-a a Institutului, Dimitire Gusti a declarat: „dacă existăm astăzi din punctul de vedere al posibilității de a avea o bibliotecă și posibilitatea de existență materială, aceasta se datorează sprijinului material și moral al Fundației americane *Rocfeller*, care de doi ani ni-l acordă" [56, p. 440].

Inaugurarea Institutului a avut loc la Primăria Mun. Chișinău. La adunarea festivă au participat D. Gusti, secretarul general al Institutului Alex. Costin, primarul Chișinăului Ion Costin și mediul intelectual din urbe [57]. Președinte de onoare al Institutului basarabean a fost ales regele Carol al II-lea, iar vicepreşedinţi onorifici – fostul ministru Vladimir Cristi și primarul Chișinăului Ion Costin. Dacă în perioada 18 noiembrie 1934 – 14 februarie 1939, Institutul Social Român din Basarabia a activat ca instituție particulară, începând cu 14 februarie 1939 devine una de stat și reprezenta o unitate regională a Institutului de Cercetări Sociale ale României. Din punct de vedere financiar, activitatea Institutului regional era finanțată din cotizaţiile membrilor săi și din subvenţiile acordate de Primăria mun. Chișinău, Prefectura jud. Lăpușna, Consiliul Eparhial din Chișinău, Fundaţia Culturală Regală „Principele Carol" etc. [58, pp. 63-66]. În proiectul de buget pe exercițiul financiar 1935–1936 al Primăriei Mun. Chișinău era prevăzută o subvenție pentru Institutul Social din Basarabia în suma de 50.000 de lei [59, f. 12].

Filiala de la Chișinău „a grupat pe toți intelectualii basarabeni" [60, p. 62] și a funcționat până în anul 1940, având în vizor cercetarea științifică a satelor și orașelor. Se utiliza ancheta de teren, după metodologia monografiei sociologice, se prezentau comunicări științifice [61]. Conducătorul Institutului Social Român din Basarabia a fost Pan Halippa, iar secretar general – Petre Ștefănucă [62; 63, p. 42]. Activitatea Institutului a fost centrată, din punct de vedere organizatoric, în mai multe secții: cultură (condusă de prof. T. Bulat), agricolă (prof. A. Cardaș), economică (Th. Știrbu), juridică (Const. C. Georgescu-Vrancea), sociologică (prof. H. Dăscălescu), educație națională (colonelul V. Nădejde), tehnică și urbanistică (inginer N. Profiri), cooperatistică (Vl. Ghenzul). Activitatea instituției științifice a fost direcționată în două dimensiuni: conferințe științifice și cercetări monografice [64].

La 3 aprilie 1935, ora 20:00, în sala festivă a Primăriei Mun. Chișinău a avut loc inaugurarea ciclului de conferințe privind valorificarea producției basarabene. La eveniment au participat Gurie, mitropolit al Basarabiei și generalul Cănciulescu, comandantul

Corpului III Armată, secundat de corpul ofițeresc din garnizoana Chișinău, Ion Costin, primarul Chișinăului, corpul didactic universitar și secundar din Chișinău, corpul etnic, corpul magistraților, baroul avocaților din Chișinău, fruntașii camerelor de comerț din Basarabia. Toți erau „veniți special la Chișinău pentru a participa la această măreață manifestare intelectuală" [65, pp. 78-79].

La 22 martie 1936, Chișinăul a fost vizitat de prof. Dm. Gusti, președintele Institutului Social Român din București și directorul general al Fundației Culturale Regale „Principele Carol". Dm. Gusti a participat la adunarea generală a Institutului Social Român din Basarabia și a conferențiat despre *Doctrină și acțiune politică* în Sala Eparhială, în fața unui public numeros. Avocatul C. Stoica, consilier comunal, a salutat din partea Primăriei Mun. Chișinău prezența prof. Dm. Gusti și a elogiat activitatea științifico-culturală a savantului [66].

CHIȘINĂU – CENTRU ENCICLOPEDIC

Chișinăul a fost centrul cercetărilor enciclopedice din Basarabia. În 1933 a fost elaborat *Dicţionarul enciclopedic al Basarabiei*, sub redacţia lui V. Adiasevici, iar în 1939 – dicționarul enciclopedic *Figuri contemporane din Basarabia*.

Dicţionarul enciclopedic al Basarabiei era format din șapte fascicole [67] și includea o serie de portrete, fiind clasificate în funcție de relevanța personalității în mai multe categorii (articole mici, mijlocii, mari); denumiri geografice. Articolele mari au repere bibliografice. Materialele sunt însoțite de imagini.

Lucrarea *Figuri contemporane din Basarabia* a apărut la Editura „Arpid", inclusă în clusterul primei agenții de publicitate și informație din Basarabia, aflată pe str. Regina Maria, nr. 61. Tipărirea lucrării a fost finalizată în octombrie 1939, în atelierele tipografice „Dreptatea", Pasajul Primăriei, iar clișeele tipografice au fost executate de Emil Grabovschi din Chișinău. În *Cuvântul Editurii* se menționa faptul că era primul volum cu un asemenea generic. Cauzele tergiversării apariției cărții au fost de natură tehnică, țineau de comunicarea cu protagoniștii cărții: „Dislocările pricinuite de concentrările succesive, au făcut ca mulți din cei cărora ne-am adresat să nu-și pot trimite la timp, sau deloc, formulare complicate cu date biografice. Tot din această cauză fortuită a întârziat, peste timpul fixat, și apariția volumului, deoarece am dat necontenit noi termene de răspuns la circulările noastre. Iată de ce lipsesc din acest prim volum unele figuri, a căror absență este regretabilă" [68, p. XIX]. În *Prefața* lucrării semnată de N. Dunăreanu, membru în Societatea Scriitorilor Români, se nota: „A aduna într-un volum figurile vrednice și a le statornici locul cuvenit în istoria care se va mai scrie mai târziu, este nu numai un drept pentru ei, dar și o datorie a noastră, a acelora care o putem face" [69, p. XIV]. În lucrare sunt prezentate portretele a 474 de personalități, din care cele mai multe sunt din capitala Basarabiei.

ALEXANDRU DAVID (1910–1935), CERCETĂTOR BIBLIOGRAF ȘI ISTORIC LITERAR

Numele de referință al bibliografiei basarabene interbelice este cel al lui Alexandru David, tata pictorului Aurel David, autorul celebrei stampe „Arborele Eminescu" (1967).

Alexandru David s-a născut în aprilie 1910 în Bardar, localitate din apropierea Chișinăului. A fost fiu de răzeş, rămas orfan de război. A învățat la Liceul de Băieți nr. 3 „Alexandru Donici", fiind premiat în fiecare an. Petre Ștefănucă l-a cunoscut în perioada în care ambii învățau la această şcoală. „Era cel mai harnic cititor de cărți din bibliotecă liceului și prin clase superioare era singurul elev la care observasem patima de a citi ziare" [70, p. 73]. A urmat studiile la Facultatea de Litere a Universității din București. Studentul „mânca de multe ori o dată pe zi ca să poată economisi un ban, scutind jumătate de bursa pe care o primea în bani pentru a-și cumpăra o cămașă sau o pereche de ghete. Profesorii săi de la Universitate i-au remarcat spiritul vioi și dorința de muncă și l-au încurajat. Verile pentru el nu erau prilej de odihnă după munca de un an de zile în bibliotecile Bucureștiului, la trecutul Basarabiei" [70, p. 74]. Era „veșnic prin biblioteci și arhive". În ultimii ani de viață făcea stagiul militar și redacta la ziarul *Cuvânt Moldovenesc.*

A editat o lucrare despre tipăriturile româneşti în Basarabia țaristă [71]. O carte ce venea „să distrugă multe idei fantastice asupra culturii române din Basarabia din timpul stăpânirii rusești" [72, p. 76]. Lucrarea a fost scrupulos elaborată respectând rigorile științifice. Au fost identificate cca 230 de tipărituri în limba română sau limba română și rusă semnate de Alexandru David. Opera sa bibliografică include, în cea mai mare parte, lucrări religioase, convingându-ne de faptul că „altarul bisericilor și mănăstirilor a fost o cetate de unde cultura românească n-a putut fi izgonită de tăvălugul nivelator al culturii rusești" [72, p. 76]. O altă categorie de lucrări sunt bucoavnele și gramatici româno-ruse.

Alexandru David a publicat și o lucrare bibliografică consacrată cărților despre Basarabia editate după

Unire [73]. Aceste lucrări științifice erau esențiale pentru noile generații de cercetători din Basarabia românească.

Alexandru David s-a sinucis la vârsta de 25 de ani, aruncându-se sub tren, atunci când fiul său Aurel avea un an [74, 632 p.].

CONSIDERAȚII FINALE

După Unirea din anul 1918 s-au creat premise favorabile pentru includerea oamenilor de știință din Basarabia în sfera valorilor de cercetare națională și europeană. În cel mai înalt forum științific al României au fost alese personalități de seamă. Cercetările științifice s-au desfășurat în mediul instituțional, cel universitar, dar și al unor societăți și secțiuni. Se constată o specializare în domeniile socio-umanistic, real și al științelor vieții. A ieșit în evidență Institutul Social Român din Basarabia, care a inclus personalități notorii ale epocii. Au fost elaborate lucrări științifice aplicative și fundamentale, s-au realizat cercetări de teren și în laboratoare, care au îmbogățit știința românească din perioada interbelică și au lăsat un teren propice în memoria instituțională și în mentalitatea basarabenilor.

BIBLIOGRAFIE

1. Manolache C., Xenofontov I.V. Basarabeni în Academia Română (1918). În: 100 de ani de la Unirea Basarabiei cu România. Rolul și contribuția lui Alexandru Marghiloman. Volumul sesiunii de comunicări științifice. Buzău, 22–23 martie 2018, Buzău: Mad, Linotyp, 2018, 95-101.

2. De la Academie. Cultura românească în Basarabia sub ruși. În: Universul, 2 decembrie 1919, p. 3.

3. Manolache C., Xenofontov I.V. Basarabeni în Academia Română. În: Revista Bibliotecii Academiei Române, anul II, nr. 2, 2017, 51-68.

4. Dragnev D., Manolache C., Xenofontov I.V. Academia de Științe a Moldovei: evoluție, instituționalizare, personalități (1946–1961–2021): Album enciclopedic / Coord.: Liliana Condraticova, Chișinău: Biblioteca Științifică (Institut) „Andrei Lupan", 2021. 148 p.

5. Scurtu I. Învăţământul, știința și cultura Basarabiei integrate în statul național unitar roman. În: Limba română. Revistă de știință și cultură (Chișinău), nr. 5-6 (203-204), mai-iunie 2012.

6. Ursul Silvia. Maria Pocora, prima femeie geolog a Basarabiei. În: Natura, nr. 314, aprilie 2018, [online] https://www.natura.md/maria-pocora-prima-femeie-geolog-a-basarabiei (consultat: 12.10.2022).

7. Moroșan Nic. N. Alexandru Donici (1886–1936). În: Revista Științifică „V. Adamachi", vol. 22, nr. 3-4, iulie-decembrie 1936, 119-120.

8. Arhivele Naționale ale României (infra: ANR), F. Visarion Puiu, inv. 823, ff. 2-4.

9. Ciachir M. În amintirea decedatului vice-președinte al Societății Istorico-Arheologice Bisericești, Andrei M. Parhomovici. În: Revista Societății Istorico-arheologice Bisericești din Chișinău. Tipografia de Editură Națională „Luceafărul" (Chișinău), vol. XIII, 1921, 15-17.

10. [Casetă tehnică]. În: Revista Societății Istorico-arheologice Bisericești din Chișinău. Tipografia de Editură Națională „Luceafărul" (Chișinău), vol. XIII, 1921.

11. Societatea Istorico-arheologico bisericească. În: Anuarul Eparhiei Chișinăului și Hotinului. Tipografia Eparhială (Chișinău), 1922.

12. Societatea Istorico-arheologică Bisericească din Basarabia și Muzeul de Antichități instalat în Casa Eparhială, Chișinău. În: Anuarul Arhiepiscopiei Chișinăului (Chișinău), 1930–1932–1933.

13. Puiu Visarion. Mănăstirile din Basarabia. În: Revista Societății Istorico-arheologice Bisericești din Chișinău. Tipografia de Editură Națională „Luceafărul" (Chișinău), vol. XI, 1919. 101 p.

14. Cronică. În: Renașterea Moldovei, an. 1, nr. 1, 1 aprilie, 1920.

15. Bezviconi Gh. Profiluri basarabene, Chișinău: Știința, 2017. 324 p.

16. Gore P. Prefață. În: Comisiunea Monumentelor Istorice. Secția din Basarabia, Chișinău, 1924.

17. Constantinescu-Iași P. Basarabia arheologică și artistică. În: Viața Basarabiei. Revista lunară: duplex Chișinău-București, Tipografia „Tiparul Moldovenesc" (Chișinău), an. 1, nr. 1, ianuarie 1932, 32-34.

18. Frățiman I.Ș. Societatea Istorică și Literară din Chișinău. În: România Nouă (Chișinău), an. 2, nr. 58, 11 aprilie 1918.

19. [Comitetul], Prefață. În: Buletinul Societății Istorico-literare „B.P. Hasdeu", vol. I, 1922–1923.

20. Statutul Societății Istorico-literare „B.P. Hasdeu". În: Buletinul Societății istorico-literare „B.P. Hasdeu", vol. I, 1922–1923, 377-379.

21. Chiciuc Ludmila. Societatea Istorico-literară „B.P. Hasdeu". În: Cugetul, nr. 4, 1999, 14-15.

22. Enciclopedia României, vol. III: Economia națională. Cadre și producție, București, Imprimeria Națională, 1939.

23. Duțu M. Un secol de cooperare internațională intelectuală și 65 de ani de prezență românească la UNESCO. Tradiții și continuitate. În: Un secol de cooperare intelectuală românească. Repere istorice și diplomatice, București: Pro Universitara, 2022, 20-30.

24. Aspecte științifice. Lecții de deschidere și conferințe publice (1920–1927) de general Scarlat Panaitescu, vol. III. Chișinău, 1927.

25. Rașcu G. Secțiunea Geografică Chișinău. În: Arhivele Basarabiei (Chișinău), Revista de istorie și geografie a Moldovei dintre Prut și Nistru, Chișinău, an. 1, nr. 4, octombrie–decembrie 1929, 100-102.

26. P.C. Recenzii. În: Doina Basarabiei. Revista Societății Literare Artistice Pedagogice a Corpului Didactic din Basarabia, Tipografia Dreptate (Chișinău), an. 1, nr. 3, 15 iulie 1929, 23-24.

27. Agenția Națională a Arhivelor, Direcția Generală Arhiva Națională (infra: ANA, DGAN). F. 723, inv. 1, d. 38.

28. Agenția Națională a Arhivelor, Direcția Generală Arhiva Națională (infra: ANA, DGAN). F. 723, inv. 1, d. 8.

29. Agenția Națională a Arhivelor, Direcția Generală Arhiva Națională (infra: ANA, DGAN). F. 723, inv. 1, d. 31 (II).

30. Cum s-a înființat Stațiunea Experimentală de Viticultură și Oenologie din Chișinău. În: Revistă de Viticultură, Oenologie și Horticultură (Chișinău) /sub îngrijirea Stațiunii Experimentale de Viticultură și Oenologie, an. 1, nr. 8-9, octombrie-noiembrie 1919, 264-266.

31. Nițescu M.Al. Raport anual asupra activității Stațiunii Experimentale de Viticultură și Oenologie din Chișinău. În: Revistă de Viticultură, Oenologie și Horticultură (Chișinău) /sub îngrijirea Stațiunii Experimentale de Viticultură și Oenologie, an. 2, nr. 1-3, ianuarie-martie 1920.

32. Chirtoagă I., Turiță S. Istoria Universității Agrare de Stat din Moldova /Resp. de ed.: Gh. Cimpoieș, Chișinău, UASM, Tipogr. „Bons Offices", 2013. 555 p.

33. ANA, DGAN, F. 723, inv. 1, d. 31 (I).

34. ANA, DGAN, F. 723, inv. 1, d. 17.

35. Primul Congres al tuturor viticultorilor români. În: Revistă de Viticultură, Oenologie și Horticultură (Chișinău) /sub îngrijirea Stațiunii Experimentale de Viticultură și Oenologie, an. 1, nr. 4, iunie 1919, 107-108.

36. Diverse. În: Revistă de Viticultură, Oenologie și Horticultură (Chișinău) /sub îngrijirea Stațiunii Experimentale de Viticultură și Oenologie, an. 1, nr. 8-9, octombrie-noiembrie 1919, 270-272.

37. Nitescu M.Al. Raport anual asupra activității Stațiunii Experimentale de Viticultură și Oenologie din Chișinău. În: Revistă de Viticultură, Oenologie și Horticultură (Chișinău) /sub îngrijirea Stațiunii Experimentale de Viticultură și Oenologie, an. 2, nr. 1-3, ianuarie-martie 1920, 270-272.

38. Cernăianu C. Laboratorul de bacteriologie veterinară. În: Viața Basarabiei. Revista lunară: duplex Chișinău-București, Tipografia „Tiparul Moldovenesc" (Chișinău), an. 2, nr. 4-5, aprilie-mai 1933, 73-75.

39. Cărți primite la redacție. În: Mărgăritare basarabene. Revistă lunară pentru folclor, artă poporană, chestiuni sociale, culturale etc., sfaturi și îndemnuri bune. Tipografia Eparhială „Cartea Românească" (Chișinău), an. 1, nr. 2, octombrie 1927, p. 63.

40. Controlul laptelui și a produselor lui în orașul Chișinău. În: România Nouă (Chișinău), an. IV, nr. 22 (419), 31 ianuarie 1927, p. 1.

41. Cernăianu C. Laboratorul de bacteriologie veterinară. În: Viața Basarabiei. Revista lunară: duplex Chișinău-București, Tipografia „Tiparul Moldovenesc" (Chișinău), an. 2, nr. 4-5, aprilie-mai 1933, 73-83.

42. ANA, DGAN, F. 1404, inv. 1, d. 949.

43. Anuarul Chișinăului pe anul 1940 /Alcăt.: Al. Terziman și I. Kalughin, Chișinău: Editura „Arpid", 1940, 104 p.

44. Otchet deyatel'nosti bio-entomologicheskoy stantsii za 1912 g. Kishinev: M.E. Blanka, 1912. 30 p.

45. Timuș Asea, Croitoru N., Mihailov Irina. Cadre didactice din domeniul entomologiei agricole. Istorie și contemporaneitate /Resp. ed.: I.V. Xenofontov, Chișinău: Bibl. Șt. (Inst.) „A. Lupan", 2017. 378 p.

46. Florov N. Muzeul Naţional de Istorie Naturală din Chișinău. Trecutul și starea lui actuală. În: Buletinul Muzeului Naţional de Istorie Naturală din Chișinău, Fasc. 1, 1926, 3-15.

47. Manolache C., Ursu M. Din istoria protecţiei naturii în Basarabia. În: Buletin Ştiinţific. Revistă de Etnografie, Ştiinţele Naturii şi Muzeologie (Serie Nouă) (Chișinău), vol. 18 (31), 2013, 168-178.

48. Lepși I. Ocrotirea monumentelor naturii din Basarabia. În: Viața Basarabiei. Revista lunară: duplex Chișinău-București, Tipografia „Tiparul Moldovenesc" (Chișinău), an. 4, nr. 10, octombrie, 1935, 637-642.

49. Monitorul Oficial, nr. 190, 19 august 1937, 7326-7327.

50. Societăți științifice. În: Chișinăul medical, an I, nr. 1-2, 1939 42.

51. Institutul Social al Basarabiei. În: Din trecutul nostru. Revistă istorică, Tipografia Uniunii Clericilor Ortodocși din Basarabia (Chișinău), an. II, nr. 13-14, octombrie-noiembrie 1934, 69-73.

52. Enciu N. Aspecte din activitatea Institutului Social Român din Basarabia (1934–1940). În: Revista de Istorie a Moldovei (Chișinău), nr. 4, 1996, 28-33.

53. Chiciuc Liudmila. Reflectarea activității Institutului Social Român din Basarabia (1934–1940) în edițiile periodice de specialitate de la București. În: Buletinul Științific al Universității de Stat „B.P. Hasdeu" din Cahul, Științe Sociale, nr. 1 (11), 2020, 61-78.

54. Chiciuc Liudmila. Despre contribuția istoricului Alexandru V. Boldur la constituirea Institutului Social Român din Basarabia. În: Știința istoriei – formă fundamentală de cunoaștere a trecutului. In honorem Ion Șișcanu – 70 / Coord.: Gh.E. Cojocaru, S. Cornea, N. Enciu, Galați, Editura Galați University Press, 2022, 209-214.

55. Institutul Social al Basarabiei. În: Viața Basarabiei. Revista lunară: duplex Chișinău-București, Tipografia „Tiparul Moldovenesc" (Chișinău), an. III, nr. 12, decembrie 1934, p. 62.

56. Gusti D. Opere. Despre cultură, București, 1996. 640 p.

57. Știrbu T.Al. Activitatea Institutului Social Basarabia. În: Sociologie Românească (București), an I, nr. 2, februarie 1936, p. 32.

58. Chiciuc Liudmila. Organizarea și activitatea Institutului Social Român din Basarabia (1934–1940). 611.02. Istoria Românilor (pe perioade). Teză de doctor în istorie / Ministerul Educației, Culturii și Cercetării. Institutul de Istorie /Conducător științific: N. Enciu; consultant științific: Gh. Cojocaru, Chișinău, 2019. 175 p.

59. ANA, DGAN, F. 1404, inv. 1, d. 949.

60. Institutul Social Român din Basarabia. În: Viața Basarabiei. Revista lunară: duplex Chișinău-București, Tipografia „Tiparul Moldovenesc" (Chișinău), an. III, nr. 12, decembrie, 1934.

61. Plante medicinale. În: Școala Basarabeană (Chișinău). Revistă de cultură pedagogică și de apărare a intereselor învățătorești: Organ al Asociației învățătorilor din județul Lăpușna, Tipografia „Dreptatea", an. 4, nr. 10, 1936, 79-80.

62. Ștefănucă P. Institutul Social Român din Basarabia și învățătorii. În: Școala Basarabeană (Chișinău), an. 2, nr. 7, 1934, 10-11.

63. Botezatu Gr. Institutul Social Român din Basarabia. În: Cugetul, nr. 4, 2005, 40-44.

64. Halippa P. Institute pentru cercetarea vieții românești. Institutul Social Basarabia. În: Sociologie Românească (București), an. I, nr. 4 aprilie 1936, 21-24.

65. V.-H. El. Activitatea Institutului Social Român din Basarabia. În: Viața Basarabiei. Revista lunară: duplex Chișinău-București, Tipografia „Tiparul Moldovenesc" (Chișinău), an. 4, nr. 4, 1935, 78-79.

66. Vizita D-lui Prof. D. Gusti la Chișinău. În: Sociologie Românească (București), an. I, nr. 4, aprilie 1936, 24-25.

67. ANA, DGAN, F. 2983, inv. 1, d. 59.

68. Cuvântul Editurii. În: Figuri contemporane din Basarabia. Chișinău: Arpid, 1939.

69. Dunăreanu N. Prefață. În: Figuri contemporane din Basarabia, Chișinău: Arpid, 1939.

70. Ștefănucă P. Alexandru David. În: Viața Basarabiei. Revista lunară: duplex Chișinău-București, Tipografia „Tiparul Moldovenesc" (Chișinău), an. 4, nr. 5, 1935, 73-74.

71. David A. Tipăriturile românești în Basarabia sub stăpânire rusă (1812–1918), vol. I (1814–1880), Chișinău, 1934; vol. II (1880–1918).

72. Ștefănucă P. Recenzii. În: Viața Basarabiei. Revista lunară: duplex Chișinău-București, Tipografia „Tiparul Moldovenesc" (Chișinău), an. 4, nr. 5, 1935.

73. David A. Bibliografia lucrărilor privitoare la Basarabia apărute de la 1918 încoace, Chișinău, 1933. 47 p.

74. Colesnic I. Chișinăul nostru necunoscut, ediția a III-a, revăzută, Chișinău: Cartier, 2020. 632 p.



Victoria Cozmolici. *Buchet cu pere*, 2022, ulei, pânză, 90 × 90 cm.

POLITIZAREA CERCETĂRILOR ISTORICE ÎN DOMENIUL ETNO-NAȚIONAL ÎN A DOUA JUMĂTATE A ANILOR ’70 AI SECOLULUI AL XX-LEA DIN RSS MOLDOVENEASCĂ

CZU: 94(478):39
DOI: https://doi.org/10.52673/18570461.23.3-70.13

Doctorandă **Natalia MOROI**
E-mail: nice.venger2@gmail.com
ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-0450-7626
Universitatea de Stat din Moldova

THE POLITICIZATION OF HISTORICAL RESEARCH IN THE ETHNO-NATIONAL AREA IN THE SECOND HALF OF THE ’70s OF THE 20th CENTURY IN MSSR

Summary. In the ’70s of the last century, a new research direction appeared in the MSSR historiography, which tried to reveal a certain role of Romanized population in the ethnogenesis process in the East of Carpathian Mountains. The exponent of this point of view was archaeologist Ion Hâncu (21.07.1931–24.05.2003). But the local ”scientific” forces (N. Mohov, V. Zelenciuc, etc.), with a pro-Russian and anti-Romanian orientation, did everything possible to prevent Hâncu’s opinion from being promoted, and he was excluded from the ranks of researchers. On August 22, 1977, N. Mohov wrote a letter to B.A. Rîbakov, director of the Institute of Archaeology of the USSR Academy of Sciences. The answer of B. Rîbakov from October 13, 1977 is currently known, in which Hâncu’s concept is appreciated as „anti-Slav”, it „exaggerating the role and importance of Romanic ethnic element” on the area of Pruto-Nistru interfluve, the author being accused of anti-Slav, ideologically „vicious” concepts and lack of professionalism. B.A. Rîbakov’s letter clearly points out that „until the XIVth century, there is no evidence of any significant East Romanic population” and that one of the peculiarities of „Moldavian nation formation is a close contact and mixing of Voloche population with the native Old Russian population”, which „differentiates ... Moldovans from Romanians and the other East-Romanic peoples”. As a consequence of these concerted actions of scientific authorities of the USSR and the MSSR, Ion Hâncu was removed from the position of head of the Archaeology Department within the MSSR Academy of Sciences, and his monograph, which was to appear in 1978, was taken out of printing.

Keywords: MSSR, ethnogenesis, Ion Hâncu, Romanized population, pro-Russian and anti-Romanian orientation, "anti-slav", Pruto-Nistru interfluve, ideology.

Rezumat. În anii ’70 ai secolului trecut, în istoriografia din RSS Moldovenească se profila o nouă direcție de cercetare care încerca să prezinte și un anume rol al populației romanizate în procesul de etnogeneză de la est de Carpați. Exponentul acestui punct de vedere a fost arheologul Ion Hâncu (21.07.1931–24.05.2003). Dar „forțele științifice” de orientare prorusă și antiromânească de la fața locului (N. Mohov, V. Zelenciuc ș.a.), au făcut tot posibilul ca opinia lui Hâncu să nu fie promovată, iar autorul exclus din rândul cercetătorilor. La 22 august 1977, N. Mohov se adresa cu o scrisoare către B.A. Rîbakov, directorul Institutului de Arheologie al Academiei de Științe a URSS. Actualmente este cunoscut răspunsul lui B.A. Rîbakov din 13 octombrie 1977, în care conceptul lui I. Hâncu este apreciat drept „antislav” pe motiv că „exagerează rolul și importanța elementului etnic romanic” pe teritoriul interfluviului pruto-nistrean, autorul fiind învinuit de viziuni „vicioase din punct de vedere ideologic” și de lipsă de profesionalism. Scrisoarea lui B.A. Rîbakov puncta clar că „până în secolul al XIV-lea nu sunt date că ar fi existat vreo populație est-romanică semnificativă” și că una dintre particularitățile „formării poporului moldovenesc este contactul strâns și amestecul populației volohe cu populația veche rusească autohtonă”, ceea ce „îi diferențiază ... pe moldoveni de români și de alte popoare est-romanice”. Drept consecință a acestor acțiuni concertate ale autorităților științifice din URSS și RSSM, Ion Hâncu este înlăturat din funcția de sef al Sectorului de Arheologie din cadrul Academiei de Științe a RSSM, iar monografia lui, care urma să apară în anul 1978, a fost retrasă din tipografie.

Cuvinte-cheie: RSSM, etnogeneză, Ion Hâncu, populație romanizată, orientare, prorus și antiromânesc, concept „antislav”, interfluviul pruto-nistrean, ideologie.

Începând cu mijlocul anilor 1970, discursul etno-național din RSS Moldovenească se politizează semnificativ. În aprilie 1975 a avut loc a șasea ședință a Consiliului științific pentru studierea complexă a legăturilor slavo-volohe și formarea poporului moldovenesc. Una dintre concluziile principale ale participanților la ședință a fost că s-a demonstrat destul de temeinic că în spațiul pruto-nistrean romanizarea nu a avut loc, iar cultura balcano-dunăreană se atribuie, în primul rând, populației slave [1, p. 11].

Destul de consecvente erau și acțiunile partidului comunist. În Memoriul secret al Comitetului Central (CC) al Partidului Comunist al Moldovei (PCM) din 27 iunie 1975 semnat de prim-secretarul I. Bodiul, adresat CC al Partidului Comunist al Uniunii Sovietice (PCUS), punctul de vedere al istoriografiei românești privitor la „proveniența etnografică a popoarelor dunărene și continuitatea dezvoltării națiunii române" este declarat teorie pseudoștiințifică, întrucât „se neagă faptul formării în epoca feudalismului a unui șir de popoare est-romanice, inclusiv cel moldovenesc" [2, p. 593]. Autorul Memoriului era nemulțumit și de faptul că „unele organizații ideologice centrale ... se solidarizează într-o anumită măsură cu edițiile române". În cazul de față este vorba despre ghidul editat în anul 1974 la Moscova, *Populația țărilor lumii*, în care I. Bodiul își exprima revolta că „la enumerarea popoarelor grupei romanice nu este numit poporul moldovenesc, de parcă el nu ar exista", calificând acest fapt drept o „greșeală de neiertat", care „convine de minune falsificatorilor români, care impun tuturor tocmai această idee" [2, p. 599].

În cercetarea problemelor etno-naționale din RSSM erau incluse activ și instituțiile academice unionale. În anul 1975, activitatea comună a Institutului de slavistică și studii balcanice al Academiei de Științe a URSS și a Institutului de Istorie al Academiei de Științe a RSSM s-a materializat prin publicarea volumului de studii *Карпато-Дунайские земли в средние века*. Studiul semnat de I.A. Rafalovici subliniază stabilirea slavilor în regiunea carpato-danubiană, inexistența populației locale romanizate și influența slabă a culturii bizantine asupra slavilor [3, p. 17].

Problema romanizării era abordată și de V.D. Koroliuk, în opinia căruia cultura Cerneahov este, în esența ei, o cultură provincială romană, dar în afara hotarelor imperiului. A avut loc, susținea el, romanizarea culturii materiale, dar nu și a limbii, în același rând și pe teritoriul dintre Nistru și Prut [4, p. 103]. V.D. Koroliuk mai considera că în codrii Orheiului în secolele XII–XIV slavii treptat s-au contopit cu moldovenii [4, p. 106] și accepta opinia lui I. Hâncu privitor la faptul că populația romanizată trăia pe teritoriul respectiv deja în secolele X–XIV [4, p. 106]. Concluzii similare formula și E.A. Rikman, care scria că este inacceptabilă opinia potrivit căreia spre mijlocul secolului al III-lea populația Daciei a fost complet romanizată și vorbea în limba latină. La o parte a populației Daciei, afirma E. Rikman, a fost romanizată numai cultura, limba nefiind atinsă de acest proces. În același timp, romanizarea celeilalte părți a populației Daciei a fost însoțită de însușirea profundă a limbii latine, ceea ce îi determină pe toți specialiștii să recunoască menținerea la nord de Dunăre a populației romanizate și după căderea acolo a puterii Romei [5, p. 30].

Pe 12 ianuarie 1976, la ședința Biroului CC al PCM, cu mențiunea *Strict secret* era prezentată Hotărârea CC al PCUS *Cu privire la măsurile suplimentare în domeniul muncii ideologice în legătură cu intensificarea propagandei naționaliste române ce lezează interesele URSS*, în care se cerea de la Ministerul Învățământului Public al RSSM, de la Academia de Științe a RSSM și de la alte instituții de cercetare ca problemele ce țin de „formarea și dezvoltarea națiunii, statalității moldovenești, rolul popoarelor rus și ucrainean în destinul poporului moldovenesc" să fie abordate „pregnant și convingător", să fie publicate „o serie de broșuri în limba română despre Moldova", în care să fie respinse falsificările comise în străinătate, „în special în România", iar instituțiile abilitate din URSS (AȘ, Ministerul Învățământului superior și Mediu de Specialitate al URSS) „să ridice nivelul de pregătire al românologilor în domeniul istoriei" [6, pp. 125-128]. Organele de partid locale au elaborat măsurile care, în opinia lor, trebuiau întreprinse la nivel republican pentru a traduce în viață Hotărârea CC al PCUS, printre alte probleme (deosebirile dintre „limba moldovenească" și limba română), se cerea de abordat și problema „K. Marx și F. Engels despre poporul moldovenesc" [6, p. 133], problemă imposibil de cercetat fiindcă „clasicii" nu au scris niciodată nimic despre „poporul moldovenesc", ci doar despre poporul român, numit de ei și moldo-valah. De asemenea, s-a planificat publicarea monografiilor *Formarea națiunii burgheze moldovenești* (1977), *Etnogeneza poporului moldovenesc și slavii* (1981), *Moldovenii* (în 1976 în limba rusă, iar în 1979 în „limba moldovenească"), iar lucrarea lui Andrei Grecul *Înflorirea națiunii socialiste moldovenești* să fie revăzută și reeditată [6, pp. 139-140].

Într-o notă informativă semnată de V.S. Zelenciuc în anul 1975 referitoare la „literatura istorică românească de ultimă oră privind problemele de etnogeneză a popoarelor est-romanice și legăturile moldo-ruse" [7, ff. 47-54], se afirma că „volohii sunt strămoșii apropiați ai tuturor popoarelor est-romanice, inclusiv ai moldovenilor și românilor". În istoriografia româ-

nească însă, menționa V.S. Zelenciuc, „se consideră că volohii și românii sunt, de fapt, aceeași entitate" [7, f. 48]. Unei critici extrem de severe erau supuși istoricii români C.C. Giurescu, Dinu C. Giurescu și V. Curticăpeanu pentru tezele vehiculate în volumul colectiv *Formarea națiunii române și a statului național unitar român* (București, 1974) [7, f. 48], istoricii Șt. Pascu și Șt. Ștefănescu pentru ideile promovate în *Geneza poporului român* [7, ff. 49-50].

Academia de Științe se conforma total deciziilor CC al PCM. Pe 2 februarie 1977, vicepreşedintele AȘ a RSSM A. Lazarev se adresa secreterului CC al PCM I.P. Calin cu un demers în care solicita ca regimul de utilizare a studiilor publicate peste hotare „să fie limitat" și „delimitat cercul lucrătorilor de partid și sovietici, colaboratorilor științifici și al propagandiștilor care urmează a fi informați" [6, pp. 205-206]. Cu alte cuvinte, informația din străinătate trebuia ascunsă cu grijă de cetățenii RSSM, doar „aleșii" urmau să aibă acces la ea.

Cum s-a relatat și mai sus, problema romanicilor de răsărit se afla și în atenția specialiștilor de la Institutul de slavistică și studii balcanice a AȘ din URSS. La una dintre ședințele Institutului din a doua jumătate a anului 1976 a fost ascultată informația lui E.P. Naumov despre pregătirea volumului de studii privind problemele de istorie etnică a romanicilor de răsărit [8, p. 217], iar în anul 1977, au fost examinate o serie de articole ale lui V.D. Koroliuk privitoare la etnogeneza slavilor și a romanicilor de răsărit în Balcani [8, p. 219]. Chișinăul era chemat să raporteze cum decurge procesul de cercetare în RSSM și în 1977 la una dintre ședințele Institutului de slavistică și studii balcanice N. Mohov prezenta o informație despre activitatea Consiliului științific pentru istoria relațiilor slavo-volohe și formarea poporului moldovenesc de la Academia de Științe a RSSM[1] [8, p. 219].

În aprilie 1977 a avut loc cea de a șaptea ședință a *Consiliului științific pentru studierea complexă a legăturilor slavo-volohe și formarea poporului moldovenesc*. Deosebit de agresivă a fost luarea de cuvânt a lui V. Zelenciuc de la sfârșitul sesiunii, care a menționat că este necesară o atitudine mai strictă față de materialul factologic și inadmisibilitatea tratării preconcepute a acestuia. Asemenea lucruri, a ținut dânsul să precizeze, au loc atunci când se cercetează cultura balcano-dunăreană. Unii cercetători, mai sublinia el, făcând clar aluzie la I. Hâncu, lărgesc arbitrar limitele cronologice ale acestei culturi de la secolul al XII-lea la secolul al XIV-lea. În opinia sa, abordarea neștiințifică a problemei se manifestă și în faptul că pe materialele a câtorva monumente din regiunea centrală se fac concluzii largi pentru întreg teritoriul Moldovei [1, p. 14]. După cum se va vedea din materialele prezentate mai jos, discursul agresiv al lui V. Zelenciuc cel mai probabil a fost planificat din timp.

Cuvântul de încheiere la sesiune a fost rostit de N. Mohov. El a menționat că studierea problemei etnogenezei moldovenilor ar fi demonstrat că pe teritoriul dintre Nistru și Prut populația s-a schimbat de câteva ori. Teoria continuității a fost declarată „vulgară", iar legăturile strânse și multilaterale ale volohilor cu slavii de răsărit ar fi fost factorul determinant în procesul de formare a „poporului moldovenesc", legături care ar fi avut loc numai după apariția volohilor în spațiul est-carpatic în secolele XII-XIV [1, p. 15].

Au fost trasate și obiectivele cercetătorilor pe viitor: investigarea etapelor incipiente ale formării „poporului moldovenesc" și rolul „sintezei slavo-romane" în acest proces, a condițiilor concrete care au dus la evidențierea moldovenilor din masa generală a populației volohe; necesitatea studierii arheologice mai aprofundate a culturii slavilor timpurii, a rușilor vechi, a culturii balcano-dunărene; studierea istoriei volohilor în perioada așezării lor în regiunile Carpato-Nistrene, contactele lor cu slavii și procesele etnice din perioada inițială a existenței statului feudal moldovenesc; se propunea evitarea punctului de vedere extrem asupra fenomenului migraționist, dar și a teoriei vulgaro-autohtone; consolidarea aspectului metodologic și teoretic al studiului problemei; publicarea sistematică a lucrărilor consiliului [9, p. 130].

Era evident însă că fără falsificări problema etnogenezei „poporului moldovenesc" nu putea fi „soluționată". În anul 1977, V.M. Gațak și E.A. Rikman publicau un studiu consacrat examinării situației etnice de la est de Carpați prin prisma legendei despre Dragoş, considerând că ea reflectă nu migrarea inițială a volohilor la est de Carpați, ci migrația în masă din a doua jumătate a secolului al XIV-lea în statul Moldova [10, p. 214]. Pentru a prezenta integral legenda, autorii folosesc ediția de la București din anul 1955 a *Letopisețului* lui Grigore Ureche, fiindcă ediția de la Chișinău din anul 1971 apare incompletă [11, pp. 65-66], editorii acesteia omițând pasajul lui Simion Dacsălul referitor la faptul că „este făcută țara den doao limbi, de rumâni și de ruși", că „și păn astăzi este țara giu-

[1] Problemele „poporului moldovenesc", a limbii moldovenești", „a clasicilor literaturii moldovenești" etc. au fost discutate și la cel mai înalt nivel de către L. Brejnev și N. Ceaușescu, dar nu s-a ajuns la consens, părțile au rămas fiecare pe pozițiile ei (E. Negru, Gh. Negru, „Cursul deosebit" al României și supărarea Moscovei: Disputa sovieto-română și campaniile propagandistice antiromânești din RSSM (1965–1989). Studiu și documente, Vol. II (1976–1989), Chișinău: Tehnica-Info, 2016, pp. 217-223).

mătate de ruși și giumătate de rumâni", că „de sârgu s-au lățit rumânii în gios și rușii în sus" [12, p. 65]. În nota de subsol, autorii s-au grăbit să facă o „precizare": populația statului Moldova, scriu ei, este mai corect să fie numită *volohi*, așa cum este ea numită în sursele unguresți din secolul al XIV-lea [10, p. 205]. Dar această precizare li s-a părut autorilor o contribuție prea mică în elucidarea problemei privind situația etnică de la est de Carpați și ei recurg la un fals brutal. Făcând trimitere la *Cronica polonă* din anul 1566, autorii scriu despre „descălecatul" lui Dragoş împreună cu „moldovenii din Țara Ungariei", de unde trag falsa concluzie că etnonimul „moldoveni" desemnează populația de la est de Carpați [10, p. 205]. În realitate, *Cronica polonă* atestă destul de limpede că este vorba de „Volochi vęgierskiemy", ceea ce, în ediția de la București din anul 1959, s-a tradus absolut corect prin „români ungureni" [13, pp. 168, 177].

De asemenea, Institutul de Etnografie și Arte în comun cu cercetătorii din cadrul Institutului de Istorie al AȘ a RSSM și al Institutului de etnografie al Academiei de Științe a URSS, au elaborat monografia *Moldovenii* [14, p. 459]. Calitatea „științifică" a acestei lucrări i-a uimit până și pe adepții curentului moldovenist de după anul 1991, care într-un studiu cu același titlu, *Moldovenii*, publicat la Moscova în anul 2010 scriau că monografia *Moldovenii*, apărută în anul 1977 este de neînțeles pentru cititorul rus și neinteresantă din cauza conținutului său extrem de ideologizat [15, p. 9].

Un loc aparte în cercetările etno-naționale din RSSM au avut lucrările arheologului Ion Hâncu (21.07.1931–24.05.2003). Originar din satul Mateuți, Rezina, a absolvit Institutul Pedagogic (1951–1955) și aspirantura (doctorantura) la Filiala Moldovenească a AȘ a URSS pe lângă Institutul de Arheologie a AȘ al URSS, iar din 1957 s-a angajat la Institutul de Istorie al Filialei Moldoveneşti a AȘ al URSS. Pe 28 decembrie 1960 a susținut teza de candidat (doctor) în științe istorice la Universitatea „M.V. Lomonosov" din Moscova [16, f. 2-9].

Din caracteristica semnată de N.A. Mohov, C.V. Stratievschi și A.C. Esaulenco la data de 20 octombrie 1960, I.G. Hâncu este apreciat ca un arheolog calificat [16, f. 11]. Într-o altă caracteristică, semnată pe 3 august 1963 de m. c. E.M. Russev, directorul Institutului de Istorie al AȘ al RSSM, I. Hâncu este descris ca un specialist capabil și bine pregătit, subliniindu-se că interesele științifice ale lui Hâncu au o mare însemnătate pentru studierea genezei culturii materiale și istoriei etnice a „poporului moldovenesc" [16, f. 14]. Asemenea calificative se conțin și în caracteristicile din anii 1966–1969: specialist de înaltă calificare, prețuit înalt de specialiști din URSS, iar cercetările sale au o mare importanță pentru studierea problemei genezei culturii materiale și istoriei etnice a „poporului moldovenesc" [16, ff. 19, 21, 25].

Referințele la activitatea lui I. Hâncu sunt mereu pozitive. Într-o *Adnotare* la două studii ale lui I. Hâncu, publicate în 1959 [17], se afirma că autorul a realizat o clasificare a ceramicii medievale din Moldova și a determinat elementele etnice slave, romanice de răsărit și moldoveneşti [16, f. 31]. Într-o altă caracteristică, nedatată, dar după anul 1964, semnată de E.M. Russev, directorul Institutului de Istorie, V.N. Ermuratschi, secretarul biroului de partid și I.A. Anțupov, preşedintele sindicatelor se menţionează că în studiul publicat în 1964 [18] autorul formulează concluzii „cu caracter de etnogeneză" în urma cercetării pe parcursul mai multor ani a monumentului slavo-valah (славяно-валашский) de la Lucașeuca și a „tipurilor de ceramică slavă și romanică". Iar că în studiul precedent, din 1963 [19], I. Hâncu ajunge la o concluzie nouă despre existența în Moldova în secolele XII–XIII a unei culturi amestecate voloho-slave, care „precizează etapele timpurii ale istoriei etnice a moldovenilor". Concomitent, se menţionează că I. Hâncu a pregătit un nou studiu în care se face caracteristica ceramicii slave și romanice [16, f. 17].

Așadar, conceptul științific al lui I. Hâncu era bine cunoscut comunității academice, organelor de partid și sindicale și nimeni nu a avut nicio observație, dimpotrivă, se sublinia că rezultatele științifice ale lui I. Hâncu erau înalt preţuite de specialiştii autohtoni și unionali. Pe 23 decembrie 1975, la ședința Consiliului științific al Institutului de Istorie, Ion Hâncu era ales unanim în funcția de şef al sectorului de Arheologie [16, f. 73] și confirmat în funcție de Prezidiul AȘ pe 15 aprilie 1976 [16, f. 75]. În această funcție, I. Hâncu „a promovat o nouă formulă de organizare a cercetării, a contribuit la formarea şcolii naţionale de arheologie medievală în Republica Moldova" [20, p. 11].

Conceptul științific și poziția lui I. Hâncu au provocat însă și reacții duşmănoase. Pe 22 august 1977, N. Mohov se adresa cu o scrisoare către B.A. Rîbakov, directorul Institutului de Arheologie al AȘ a URSS. Astăzi este deja cunoscut și publicat răspunsul lui B. Rîbakov din 13 octombrie 1977, în care conceptul lui I. Hâncu este apreciat drept „antislav", iar autorul acestuia acuzat că „exagerează rolul și importanța elementului etnic romanic" pe teritoriul interfluviului pruto-nistrean [6, p. 235]. I. Hâncu este direct învinuit de concepții antislave, „vicioase din punct de vedere ideologic". Nu ezita B. Rîbakov să-i impute lui I. Hâncu și „lipsă de profesionalism" [6, pp. 235-237]. Scrisoarea lui Rîbakov puncta clar că „până în secolul al XIV-lea nu sunt date că ar fi existat vreo populație

est-romanică semnificativă" și că una dintre particularitățile „formării poporului moldovenesc este contactul strâns și amestecul populației volohe cu populația veche rusească autohtonă". „Anume acest lucru, conchidea Rîbakov, îi diferențiază, în primul rând, pe moldoveni de români și de alte popoare est-romanice" [6, p. 237].

Drept consecință, în caracteristica din 27 decembrie 1977 semnată de directorul interimar al Institutului de Istorie al AȘ al RSSM V.I. Țaranov, secretarul biroului de partid A.S. Esaulenco și preşedintele sindicatelor A.V. Mohova se menționează că rezultatul investigaţiilor de mai mulți ani ale lui I. Hâncu este studiul monografic *Formarea culturii populației Moldovei în secolele V–XIV*[2] în care autorul face anumite concluzii științifice, dar, țin ei să sublinieze, „în manuscrisul amintit mai sus sunt erori cu caracter teoretic și profesional" [16, f. 26].

În așa mod, adepții curentului antiromânesc de la AȘ a URSS și AȘ a RSSM au obținut ceea ce și-au dorit. Monografia lui I. Hâncu a fost retrasă de la Editura „Știința", fiind publicată tocmai peste trei decenii, abia în anul 2016, sub îngrijirea arheologului, profesorului universitar Gheorghe Postică [20, pp. 75-241].

Pe 29 decembrie 1977 a urmat cererea lui I. Hâncu de a participa la concursul pentru suplinirea postului de colaborator științific superior în sectorul Monumente de istorie și cultură din Moldova, din cadrul Secției de Etnografie și studiul artelor [16, f. 77]. Prin hotărârea Consiliului științific al Secției de Etnografie și studiul artelor din 31 ianuarie 1978 I. Hâncu a fost confirmat în funcția de colaborator științific superior în sectorul Monumente de istorie și cultură a Moldovei [16, f. 78], fără a i se aduce vreo acuzație de naționalism. Așadar, scopul urmărit este clar – monografia să nu fie publicată, iar autorul ei să fie înlăturat din cercetarea științifică a problemei etnogenezei populației indigene din RSSM.

În procesul de studiere a genezei „moldovenilor" au fost incluși și antropologii. În studiul semnat de M.S. Velikanova se afirma că există toate temeiurile pentru a conchide că în regiunea pruto-nistreană lipsesc legăturile genetice dintre purtătorii culturii Cerneahov și slavii din secolele X–XII; cultura balcano-dunăreană ar fi o cultură a populațiilor slave și tiurco-bulgare; se nega prezența elementului voloh în această cultură, care chipurile nu se atesta în regiune în secolele X–XII; rolul culturii balcano-dunărene în etnogeneza moldovenilor ar fi fost neesențial, esențial în etnogeneza moldovenilor fiind elementul slav [21].

Sfârșitul anilor '70 ai secolului trecut au fost destul de „rodnici" pentru investigarea falsei probleme a formării „poporului moldovenesc". În 1978 vedea lumina tiparului studiul lui N.A. Mohov în care se evidențiau șase etape în procesul de constituire și evoluție a „poporului moldovenesc". Prima etapă era atribuită cronologic evenimentelor de până la începutul erei noastre, când la sud și la nord de Dunăre locuiau triburile tracice și ilirice, în aprecierea autorului, cei mai vechi strămoși ale popoarelor romanice de răsărit [22, p. 6]. Urma etapa cuceririlor romane și apariția populației romanizate, inclusiv în regiunile de la nord de Dunăre (secolele I–II e.n.), urmată de Marea migrație a popoarelor (sec. IV–VI), așezarea slavilor pe teritoriile de la nord și sud de Dunăre, contactele acestora cu populația romanizată și, drept consecință, formarea unei noi etnii – volohii, apreciați drept „cei mai apropiați strămoși ai tuturor popoarelor romanice de răsărit (sec. VII–IX)" [22, p. 6]. În următoarea etapă, care dura până în secolul al XIV-lea, conform lui N. Mohov, din volohi se formează câteva popoare romanice de răsărit, inclusiv „poporul moldovenesc", format „către secolul al XIV-lea" ca rezultat al contactelor volohilor așezați la est de Carpați cu slavii de răsărit, care locuiau aici [22, pp. 6-7]. În final, autorul mai evidenția două etape ce țin de formarea „națiunii burgheze moldovenești" (sf. sec. al XVIII-lea – începutul sec. al XX-lea) și formarea „națiunii socialiste moldovenești" (1917 – anii 1950 ai sec. al XX-lea) [22, p. 7].

N. Mohov făcea și un scurt excurs în istoriografia problemei formării „poporului moldovenesc", incluzându-i printre cercetătorii acestei probleme pe reprezentanții Școlii Ardelene R. Rossler și I. Yung și, de asemenea, întreaga istoriografie românească începând cu Bogdan Petriceicu-Hasdeu și încheind cu Ștefan Pascu [22, pp. 15-21]. Este necesar de precizat că nimeni dintre acești istorici niciodată nu s-a preocupat de problema formării „poporului moldovenesc", ci de problema formării poporului român.

În concluzie, N. Mohov scria că desprinderea moldovenilor din masa principală de volohi într-o comunitate etnică deosebită a avut loc după așezarea volohilor pe teritoriile de la est de Carpați. Aici ei au întâlnit și asimilat rămășițele slavilor de răsărit. Elementele moștenite de la aceștia în cultură și în modul de viață, amplificate în procesul contactelor ulterioare cu slavii de răsărit, alcătuiesc una dintre particularitățile specifice ale „etnosului moldovenesc" [22, p. 92].

În același an, 1978, vedea lumina tiparului o altă lucrare în care se examina procesul constituirii „națiunii burgheze moldoveneşti" [23]. Desigur că scrierea unei asemenea lucrări importante nu putea fi realizată

[2] În realitate denumirea exacta a monografiei era *Populația și cultura Moldovei în secolele X–XIV* (Население и культура Молдавии в X–XIV вв.).

fără „sprijinul” teoretic al Moscovei. În opinia autorităților de atunci, cea mai indicată persoană era Victor I. Kozlov (1924–2013), cu teza de doctorat consacrată mordvinilor în secolele XIX–XX și cu teza de doctor habilitat intitulată *Dinamica populației. Metodologia cercetării și factorii cheie.* Anume acestuia i s-a încredințat să scrie în lucrarea din 1978 Capitolul I, *General și particular în formarea națiunii burgheze moldovenești*. Evident, autorul nu cunoștea realitățile din Basarabia, de aceea 14 din cca 20 de pagini le-a consacrat abordării marxist-leniniste a problemei, iar în privința formării *națiunii burgheze moldovenești* autorul a subliniat că se va opri doar la „unele probleme, care au aspect teoretic” [23, p. 20]. Astfel, pornind de la faptul că masa principală a locuitorilor o constituiau țăranii, națiunea burgheză moldovenească, scrie Kozlov, a început să se formeze ca o națiune țărănească, dar se forma și burghezia rurală și industrială moldovenească. Nu în ultimul rând autorul să s-a referit la intelectualitatea moldovenească, care, cu toate că era puțin numeroasă și cu studii preponderent în limba rusă, a jucat un mare rol în formarea națiunii moldovenești și a contribuit la dezvoltarea culturii moldovenești, rămase în urmă în acel timp. Se dezvolta literatura moldovenească, care împreună cu arta reflecta originalitatea etnică a moldovenilor [23, pp. 22-24].

Capitolul II al cărții examinate aici începea cu compartimentul *Formarea poporului moldovenesc*, scris de V. Zelenciuc după vechea schema a istoriografiei sovietice [23, pp. 28-29], autorul evocând marele rol al slavilor în procesul de etnogeneză [23, p. 40]. Pentru a-și „argumenta” conceptul, V. Zelenciuc, ca și alți istorici nominalizați mai sus, a recurs la falsificarea surselor istorice și afirma că etnonimul „moldoveni” pentru prima dată se întâlnește în documentele istorice din anul 1360 [23, p. 39], făcând referința de rigoare la volumul de documente publicat de Ioan Mihalyi de Apșa la 1900. Este vorba de actul regelui maghiar din 20 martie 1360 în care, în realitate, este amintită pentru prima dată „terae nostrae Moldauanae” [24, p. 38], adică „țara noastră a Moldovei”, nu etnonimul „moldoveni”.

Referindu-se la formarea națiunii burgheze moldovenești, autorii mai comit câteva falsuri grave și afirmă că după includerea teritoriilor din stânga Nistrului în cadrul Imperiului Rus la sfârșitul secolului al XVIII-lea și a Basarabiei la 1812, acest teritoriu a primit de atunci denumirea generală de Moldova și a devenit arealul de formare a „națiunii moldovenești”, transformându-se în așa fel în teritoriul național al „poporului moldovenesc” [23, p. 56]. Sunt niște afirmații indubitabil contrafăcute, fiindcă cercetările specialiștilor atestă că administrația țaristă nu a folosit niciodată termenul Moldova pentru a desemna pretinsa unitate administrativă, etnică, culturală etc., a locuitorilor de pe cele două maluri ale Nistrului. Teritoriile din stânga Nistrului intrau în componența guberniilor Podolia și Herson și orice atribuire a lor la o „Moldovă de pe malul stâng” al Nistrului este totalmente falsă.

Compartimentul dedicat formării claselor „națiunii burgheze moldovenești” atenționează asupra postulatului marxist, potrivit căruia procesul constituirii națiunilor burgheze este legat de apariția claselor principale: burghezia, proletariatul și a unei păturii sociale deosebite – intelectualitatea. Toate acestea ar fi fost caracteristice și „națiunii burgheze moldovenești” [23, p. 73], doar cu specificul că în sat s-au format două clase ale societății burgheze – „culăcimea și proletariatul agricol”, iar procesul de formare a „națiunii burgheze moldovenești” s-a încheiat „către începutul secolului al XX-lea”. Burghezia locală este apreciată drept „comercialo-agraro-industrială”, iar un rol important îl juca „burghezia rurală, întreprinzătorii dintre dvoreni-moșieri, negustori și, de asemenea, culaci” [23, p. 78]. Din această frază ar trebui să înțelegem că „burghezia rurală” era altceva decât „culacii”. Tot acest calambur este înțesat cu citate din Marx și Lenin, cu scopul de a „convinge” cititorul, fără a opera cu un material factologic obiectiv, că în Basarabia existau aceste două clase ale societății burgheze.

Într-un mod similar a fost „rezolvată” și problema intelectualității, ca parte componentă a „națiunii burgheze moldovenești”. Datele factologice lipsesc cu desăvârșire – cititorul este informat că intelectualitatea constă din oameni care se ocupă cu munca intelectuală și aceștia sunt „savanții, inginerii, învățătorii, scriitorii, oamenii de artă, medicii, agronomii, majoritatea funcționarilor etc.” [23, p. 78], fără a fi invocat însă vreun exemplu. Se creează impresia că în Basarabia erau o sumedenie de „intelectuali”, care desigur vorbeau „limba moldovenească”, în caz contrar ei nu puteau fi parte componentă a „națiunii burgheze moldovenești”. Dar starea de lucruri este „demonstrată” nu cu date concrete, ci cu două citate din Lenin care nu au nicio legătură cu Basarabia. Evident că și concluzia la acest compartiment nu putea să fie cât de cât logică. Se declară că „în Moldova” s-au format clasele societății capitaliste – burghezia și proletariatul, care împreună cu țărănimea (straniu, parcă era vorba de proletariatul rural? – N.M.) au jucat rolul decisiv în transformarea „părții de est a poporului moldovenesc” în „națiune burgheză moldovenească” independentă, proces etno-social care, conform autorului, s-a încheiat către începutul secolului al XX-lea [23, p. 79].

Compartimentul dedicat culturii și artei „poporului moldovenesc” subliniază importanța limbii pentru o națiune și explică noțiunea de „limba moldovenească

națională”, care include limba literară în forma ei scrisă și verbală, limba vorbită, interdialectele, dialectele teritoriale și graiurile [23, p. 81]. În continuare se afirmă că în plină activitate pentru crearea „limbii literare moldovenești”, o mare parte din Țara Moldovei, Basarabia, a trecut la Rusia, ceea ce nu a putut să nu se răsfrângă asupra acestui proces, deoarece a separat moldovenii de pe ambele maluri ale Prutului [23, p. 86]. Dar procesul de formare și stabilire a normelor gramaticale, început în secolul al XVIII-lea, s-a intensificat de la mijlocul secolului al XIX-lea [23, p. 87]. Fraza este gratuită, or în Basarabia din acele timpuri asemenea procese nicidecum nu puteau avea loc – „limba moldovenească” fusese izgonită din școală, din administrație etc.

Lucrurile devin clare atunci când autorii îi enumeră pe „proeminenții scriitori moldoveni” A. Russo, C. Negruzzi, V. Alecsandri, M. Eminescu, G. Asachi, M. Kogălniceanu, I. Creangă, care „au adus o mare contribuție la stabilirea normelor literare ale limbii moldovenești” [23, p. 91]. Cu alte cuvinte, pentru a demonstra aberațiile referitoare la „limba moldovenească”, savanții din RSSM „au trecut Prutul”, iar scriitorii și oamenii de litere români au fost declarați „moldoveni” și fondatori ai „limbii literare moldovenești”. Prin aceasta, inepțiile „savante” au atins apogeul. S-a declarat că hotarul pus pe Prut la 1812 nu „ridica un perete în ce privește limba, literatura, cultura în general”, în Basarabia se răspândea literatura de peste Prut, noutățile lingvistice din Moldova de peste Prut se transmiteau și se consolidau în limba moldovenilor basarabeni [23, p. 97], proces care a avut loc doar până pe la 1830, când hotarul pe Prut a fost închis, iar mai târziu, treptat, „limba moldovenească” a fost înlăturată din școli și „forma ei literară pierde terenul” [23, p. 98]. Interesant, cum se transmitea și se consolida în limba moldovenilor basarabeni această literatură, dacă la sfârșitul secolului al XIX-lea cca 90 % dintre ei, inclusiv 98,3% dintre femei nu știau carte? [23, p. 159].

Ulterior însă, autorii s-au încurcat de-a binelea în explicațiile lor. Pe de o parte, se afirmă că după Unirea Principatelor la 1859 se adâncește diferența dintre limba moldovenilor din Basarabia și limba moldovenilor de dincolo de Prut, pe de altă parte, conchid ei, în secolul al XIX-lea, în perioada formării „națiunii burgheze moldovenești” decurgea procesul intens de formare a limbii literare [23, p. 99].

Încheierea lucrării analizate a fost semnată de N.A. Mohov și are un pronunțat caracter politic. Menționând că la sfârșitul secolului al XIX-lea – începutul secolului al XX-lea „poporul moldovenesc” s-a format în „națiune moldovenească”, autorul ține să sublinieze că în acest proces „un rol deosebit l-au avut relațiile prietenești cu Rusia” [23, p. 193]. Afirmația lui Mohov avea o țintă politică clară, fiindcă el menționa că moldovenii Basarabiei au locuit în componența Imperiului Rus doar un secol, însă anume în această perioadă de timp în istoria etnică a popoarelor „moldovenesc” și român au avut loc schimbări profunde care au făcut imposibil procesul de fuziune a acestora. România regală și naționaliștii români, după cucerirea Basarabiei la 1918, s-au ciocnit cu o autoidentitate deosebită a moldovenilor, iar după eliberarea Basarabiei și reunirea cu patria sovietică, „națiunea burgheză moldovenească” s-a transformat în națiune socialistă [23, p. 196].

Studiul lui V.S. Zelenciuc, publicat în anul 1979, era de asemenea un fel de bilanț al cercetărilor în domeniul etnonațional din RSSM. Din compartimentul *Moldovenii* aflăm că „în secolele XIII–XIV o parte a poporului moldovenesc așezându-se la răsărit de raionul formării sale, a nimerit în noi condiții geografice, iar ulterior și social-economice” [25, p. 40]. Autorul cade în ridicol, iar întrebarea la afirmațiile sale nu poate fi decât retorică: în ce „raion” s-a format „poporul moldovenesc” și unde a trecut el după formare?! Ceva mai jos, autorul afirma că moldovenii s-au stabilit în regiunea dintre Nistru-Prut în secolele XIII–XIV, unde s-au format trei regiuni istorico-etnografice: de nord, centru și sud. Cea de a patra regiune, potrivit autorului, s-a format între Nistru și Bug în secolele XVI–XIX [25, p. 40]. Bucovina este considerată de V. Zelenciuc o zonă istorico-etnografică distinctă a așezării compacte a moldovenilor, fiind caracterizată și ca „zonă istorică de formare a poporului moldovenesc”, popor care a început să se formeze din secolul al XII-lea. Zona însă, susținea el, a fost inclusă în componența statului Moldova abia în anii 1382–1387 [25, p. 46]. Această afirmație a lui V. Zelenciuc este foarte stranie, or în cercurile savante de la Chișinău era împărtășită opinia că Bucovina de la bun început a fost parte componentă a Țării Moldovei [26]. Toate aceste zone, în opinia lui V. Zelenciuc, au constituit teritoriul etnic unde s-a format, în limitele teritoriale ale Rusiei, „națiunea burgheză moldovenească [25, p. 46].

Organele de partid locale erau și ele direct implicate și informau permanent organele de partid centrale ale URSS despre situația din republică și măsurile care urmau a fi luate pentru contracararea propagandei românești în RSSM. Pe 7 aprilie 1978, CC al PCM ticluia o *Notă informativă*, cu indicația *Strict secret*, trimisă la CC al PCUS pe 20 iulie același an în care, printre alte măsuri, se propunea sporirea numărului cercetărilor științifice în RSSM „consacrate genezei și dezvoltării popoarelor moldovean și român”, rolului slavilor în destinele popoarelor est-romanice etc. De asemenea, se considera benefic de a organiza la Chișinău în anii 1978–1979 conferințe științifice pe teme ca *Izvoarele și*

jaloanele principale ale formării și dezvoltării poporului moldovenesc, *Rolul și influența culturii slave în formarea popoarelor est-romanice* ș.a. [6, p. 253].

Către sfârșitul anilor ’70 ai secolului trecut, printre direcțiile prioritare de cercetare ale Secției de Etnografie și studiul artelor din cadrul AȘ a RSSM, legate în temei de istoria contemporană, era și problema formării „națiunii moldovenești” [27], care includea aspectele referitoare la etnogeneza „poporului moldovenesc” și slavii, legăturile multiseculare cu rușii și ucrainenii, formarea „națiunii burgheze moldovenești” [28]. Conform aprecierilor lui V. Zelenciuc, s-a considerat că pe problema fundamentală elaborată în cadrul Secției de Etnografie și studiul artelor – etnogeneza poporului moldovenesc – au fost elucidate și clarificate „definitiv” următoarele aspecte esențiale: în urma discuțiilor purtate, inclusiv cu savanții din Moscova, sub conducerea acad. AȘ a URSS, Iu. V. Bromlei, s-ar fi demonstrat că nu se poate vorbi de existența unei comunități etnice a populației romanizate [29, f. 2]; după o consfătuire de la Moscova s-ar fi ajuns la o opinie unică potrivit căreia romanizarea ar fi avut loc doar la vest de Carpați, în timp ce la est de Carpați, până la râul Prut, acest proces s-ar fi resimțit doar într-o foarte mică măsură, iar mai la est, ea a fost chiar neînsemnată [29, f. 2]; problema volohilor nu a fost definitiv soluționată, dar a fost formulată o ipoteză de lucru, care urma să stea la baza studiului despre etnogeneza „poporului moldovenesc” [29, ff. 2-3].

În mod evident, toate acele „clarificări” metodologice urmăreau obiectivul esențial al „demonstrării” existenței unui „popor moldovenesc”, distinct de poporul român, având o serie de caracteristici particulare, inclusiv o limbă, tradiții, obiceiuri etc., care justificau această concluzie antiștiințifică.

În concluzie la materialele examinate mai sus, putem afirma cu certitudine că în a doua jumătate a anilor ’70 ai secolului trecut, politizarea cercetărilor istorice în domeniul etno-național a atins punctul culminant. Savanții autohtoni și cei din centrele academice ale URSS îndeplineau întru totul directivele partidului comunist în ceea ce privește cercetarea problemei etno-naționale din RSSM. Pentru demonstrarea tezelor aberante despre existența „poporului molodvenesc” s-a recurs și la falsificarea surselor istorice. Opiniile exprimate de arheologul Ion Hâncu, opinii care pe parcursul a circa două decenii au fost acceptate și apreciate, au încetat să nu mai convină diriguitorilor științei academice și organelor de partid din URSS și RSSM. Drept consecință, el a fost acuzat de neprofesionalism, antislavism, naționalism etc. și a fost înlăturat din procesul de cercetare științifică a problemelor etnonaționale.

BIBLIOGRAFIE

1. Mohov N.A., Zelenchuk V.S., Sovetov P.V. Itogi i perspektivy raboty Nauchnogo soveta po probleme «Slaviano-voloshskie sviazi i proiskhozhdenie moldavskoj narodnosti». In: Slaviano-voloshskie sviazi. Kishinev: Shtiintsa, 1978, 3-18.
2. Negru Elena, Negru Gh. „Cursul deosebit” al României și supărarea Moscovei: Disputa sovieto-română și campaniile propagandistice antiromânești din RSSM (1965–1989). Vol. 1 (1965–1975): st. și doc. Chișinău: CEP USM, 2013. 616 p.
3. Rafalovich I.A. K voprosu o stepeni vliianiia Vizantii na material’nuiu kul’turu naseleniia Karpato-Dnestrovskih zemel’ v VI-IX vv. In: Karpato-Dunajskie zemli v srednie veka. Kishinev: Shtiintsa, 1975, 7-19.
4. Korolyuk V.D. O nekotorykh spornykh voprosakh razvitiya chernyakhovskoy, slavyanskoy, drevnerusskoy i balkano-dunayskoy arkheologicheskikh kul'tur Dnestrovsko-Prutskogo mezhdurech'ya. In: Sovetskoe slavyanovedenie, 1975, nr. 4, 102-106.
5. Rikman E.A. O romanizatsii naseleniya Karpato-Dunayskikh oblastey v pervoy polovine I tysyacheletiya n.e. Karpatskiy sbornik, Moskva: Nauka, 1976, t. 2, 27-30.
6. Negru Elena, Negru Gh. „Cursul deosebit” al României și supărarea Moscovei. Disputa sovieto-română și campaniile propagandistice antiromânești din RSSM (1965–1989). Vol. 2. (1976–1989): St. și doc. Chișinău: Tehnica-Info, 2016. 926 p.
7. Zelenciuc V.S. Literatura istorică românească de ultimă oră privind problemele de etnogeneză a popoarelor est-romanice și legăturile moldo-ruse (ACAȘM, F. 24, inv. 1, dos. 37, f. 47-54).
8. Naumov E.P. O rabote sektora drevney istorii i srednikh vekov Instituta slavyanovedeniya i balkanistiki AN SSSR. În: Etnicheskaya istoriya Vostochnykh romantsev. Drevnost' i srednie veka, Moskva: Nauka, 1979, 217-224.
9. Zelenchuk V. S., Zlatkovskaya T. D. O rabote nauchnogo soveta po probleme «slavyano-voloshskie svyazi i formirovanie moldavskoy narodnosti». In: Sovetskaya etnografiya, 1978, nr. 2, 123-130.
10. Gatsak V.M., Rikman E.A. Legenda o Dragoshe i otrazhenie v ney srednevekovoy etnicheskoy situatsii v Vostochnom Prikarpat'e. In: Etnicheskaya istoriya i fol'klor, Moskva: Nauka, 1977, 203-216.
11. Ureche G. Letopisețul Țării Moldovei. St. introductiv de E. Russev. Chișinău: Cartea Moldovenească, 1971. 264 p.
12. Ureche G. Letopisețul Țării Moldovei. București: Editura de Stat pentru Literatură și Artă, 1955. 241 p.
13. Cronicile slavo-române din sec. XV-XVI. Publicate de Ion Bogdan. Ed. rev. și completată de P.P. Panaitescu. București: Editura Academiei Române, 1959. 332 p.
14. Moldavane: Ocherki istorii, etnografii, iskusstvovedeniya (Otv. red. Ya.S. Grosul), Kishinev: Shtiintsa, 1977.
15. Guboglo M. N., Dergachev V. A. Vvedenie. In: Moldavane/otv. red. Guboglo M.N., Dergachev V.A., Moskva: Nauka, 2010, 8-12.
16. Arhiva AȘ a RM, F. 24, inv. 3, d. 51

17. Khynku I.G. K voprosu o srednevekovoy keramike Moldavii: (po dannym raskopok 1957 g. na poselenii Lukashevka v, Orgeevskogo r-na MSSR). In: Materialy z arkheologii Piveichnogo Prichernomor'ya, Odessa, 1959, Vyp. 2, 80-96; Khynku I.G. Sel'skaya keramika Moldavii XV-XVII vv. In: Izvestiya Moldavskogo filiala AN SSSR, 1959, nr. 6, 53-74.

18. Khynku I.G. Selishche Lukashevka v XI-XV vv. [itogi raskopok 1957-1959 gg.]. In: Materialy i issledovaniya po arkheologii i etnogafii Moldavskoy SSR, Kishinev: Kartya Moldovenyaske, 1964, 132-165.

19. Khynku I.G. K voprosu o voloshsko-slavyanskoy material'noy kul'ture v Moldavii. In: Trudy III konf. molodykh uchen. Moldavii, Vyp. 3 (Ser. obshch. nauk), Kishinev: Kartya Moldovenyaske, 1963, 87-89.

20. Hîncu Ion. Scara vieţii, Ed. îngrijită de Gh. Postică. Chişinău: Cartdidact, 2016. 300 p.

21. Velikanova M.S. Dannye paleoantropologii o peremeshchenii naseleniya v Dnestrovsko-Prutskom mezhdurech'e v I-II tysyacheletiyakh. In: Slavyano-voloshskie svyazi (sbornik statey), Kishinev: Shtiintsa, 1978, 32-43.

22. Mohov N.A. Ocherki istorii formirovaniya moldavskogo naroda, Kishinev: Shtiintsa, 1978. 131 p.

23. Formirovanie moldavskoy burzhuaznoy natsii, Kishinev: Shtiintsa, 1978. 220 p.

24. Mihalyi de Apşa Ioan. Diplome maramureşene din secolele XIV şi XV. Ed. a 2-a. Cluj-Napoca: Editura Societăţii Culturale Pro Maramureş „Dragoş Vodă", 2000, p. 697.

25. Zelenchuk V.S. Naselenie Bessarabii i Podnestrov'ya v XIX v. (Etnicheskie i sotsial'no-demograficheskie protsessy). Kishinev: Shtiintsa, 1979. 287 p.

26. Polevoy L.L. Ocherki istoricheskoy geografii Moldavii XIII-XV vv., Kishinev: Shtiintsa, 1979. 201 p.

27. ACAŞM, F. 24, inv. 1, dos. 42, f. 1-18.

28. ACAŞM, F. 24, inv. 1, dos. 50, f. 1-9.

29. ACAŞM, F. 24, inv. 1, dos. 77.



Victoria Cozmolici. *Lângă apă*, 2023, ulei, pânză, 120 × 90 cm.

PRIMUL ATLAS GEOGRAFIC ȘCOLAR DIGITAL AL REPUBLICII MOLDOVA: ELABORAREA STRUCTURII

CZU: 912.44:004
DOI: https://doi.org/10.52673/18570461.23.3-70.14

Doctorandă **Ioana CHIRIAC**
E-mail: ioanna.chiriac@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4684-0243
Universitatea Tehnică a Moldovei

THE FIRST DIGITAL SCHOOL GEOGRAPHIC ATLAS OF REPUBLIC OF MOLDOVA: THE ELABORATION OF THE STRUCTURE

Summary. This article provides a summary of the National Curriculum in Geography and its objectives regarding the content of the first Digital School Atlas of the Republic of Moldova for secondary education currently under development. Special attention is paid to determination and classification of cartographic objects from the Curriculum. Based on the study, the planning and completion of an appropriate spatial database was carried out. In the last part of the article, the project of the Digital Atlas of the Republic of Moldova is presented, which can be used in the educational system of the Republic of Moldova.

Keywords: Geographic Information Systems, ArcGIS specialized software, school geographic atlas, thematic map, digital map, database, National Curriculum in Geography.

Rezumat. Articolul de față prezintă sinteza Curriculumului Național la Geografie și obiectivele acestuia raportate la conținutul primului Atlas școlar digital al Republicii Moldova pentru învățământul secundar în curs de elaborare. O atenție deosebită este acordată determinării și clasificării obiectelor cartografice din Curriculum. Pe baza studiului s-a realizat planificarea și completarea unei baze de date spațiale corespunzătoare. În ultima parte a articolului este prezentat proiectul Atlasului digital al Republicii Moldova, care poate fi utilizat în sistemul educațional național.

Cuvinte-cheie: Sisteme Informaționale Geografice, softul specializat ArcGIS, atlas geografic școlar, hartă tematică, hartă digitală, bază de date, Curriculumul Național la Geografie.

INTRODUCERE

Prin aplicarea tehnologiilor SIG (Sisteme Informaționale Geografice) la lecțiile de geografie elevii pot vizualiza și înțelege mult mai ușor diverse procese și fenomene geografice, se pot implica activ în discuții și face deducții rezonabile. Complexitatea vieții și competențele inovatoare solicitate la locul de muncă în secolul al XXI-lea implică necesitatea aplicării unor noi activități educaționale tehnologizate care să transforme mediul școlar într-un mediu de învățare prietenos pentru elevi [1].

Utilizarea atlasului geografic școlar digital în cadrul lecțiilor de geografie este avantajată de larga răspândire a calculatoarelor și dispozitivelor mobile în rândul elevilor (aproape fiecare elev dispune astăzi de un smartphone sau/și o tabletă), obișnuința elevilor de a folosi hărți digitale din internet și disponibilitatea de informații cartografice suficiente colectate pentru atlasul școlar „Geografia fizică și umană a Republicii Moldova pentru clasele VIII-IX” [2] publicat de Întreprinderea de Stat „INGEOCAD” în anul 2015.

Istoricul Cristian Jacob a atestat următoarea semnificație a structurii unei hărți: „Hărțile împărtășesc un set de coduri – geometrice, cromatice, figurative, estetice – cu pictura și desenul, ilustrarea cărții, caligrafia și arhitectura” [3]. În zilele noastre o hartă SIG de asemenea constă dintr-un set de straturi de informații, iar fiecare strat conține diferite tipuri de date: areale, puncte, linii, text. Adevărata eficiență a SIG decurge din faptul că toate obiectele care sunt vizibile pe hartă au, la rândul lor, atribute. Hărțile elaborate cu ajutorul SIG nu sunt doar imagini, spre deosebire de hărțile analogice (desenate pe un suport de hârtie), și nu reprezintă numai obiectele din locații, dar și informații despre aceste obiecte.

Acest fapt schimbă complet abordarea elaborării unui atlas digital, în comparație cu unul tradițional, deoarece informațiile atributive vor fi utilizate nu numai pentru a simbolizarea datelor, ci și pentru căutarea obiectelor geografice, clasificarea lor și chiar pentru o analiză geospațială simplă efectuată de către elevi. Având în vedere faptul că atlasul școlar de hârtie „Geografia fizică și umană a Republicii Moldova pen-

tru clasele VIII-IX" a fost creat folosind tehnologiile SIG (cu participarea autorului articolului), devine evident că, pentru a transforma un atlas școlar de hârtie întru-unul digital, este necesară modernizarea bazei de date, crearea unei structuri de baze de date noi, cu un număr minim de clase de obiecte. GIS bazat pe web oferă un instrument suplimentar pentru planificare ca mijloc de facilitare și structurare a accesului la date și informații în formate de hărți [4].

Articolul prezintă aspecte de creare a unui produs informațional inovator – un Atlas școlar digital al teritoriului Republicii Moldova.

Pe baza experienței anterioare privind realizarea hărții digitale a municipiului Chișinău [5], elaborarea structurii atlasului ecologic al bazinului hidrografic al râului Cubolta [6], crearea hărților tematice pentru atlasul ecologic al bazinului hidrografic al râului Nistru [7, 8] și pentru atlasul școlar de geografie [9, 10], a devenit posibilă integrarea cunoștințelor obținute în vederea elaborării structurii unui produs cartografic nou în format digital [11]. În consecință este elaborată structura bazei de date descriptive a Atlasului digital al Republicii Moldova, care integrează date obținute de la Institutul de Ecologie și Geografie al Republicii Moldova într-un format ce permite transferarea lor cu succes pe un portal online.

MATERIALE ȘI METODE

Pentru crearea bazei de date geospațiale a atlasului s-a folosit softul specializat ArcGIS. La gestionarea și menținerea claselor de obiecte, a seturilor de date și datelor de tip raster au fost utilizate instrumente spațiale din ArcGIS – Data Management Toolbox. Informații pentru hărțile tematice au fost preluate din Laboratorul de Geomorfologie și Ecopedologie al Institutului de Ecologie și Geografie al Republicii Moldova, USM. Structura atlasului, precum și conținutul hărților au fost elaborate conform Curriculumului la Geografie care face parte din Curriculumul Național al Republicii Moldova.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Planificarea unei baze de date spațiale a Atlasului digital de geografie a Republicii Moldova a demarat cu studierea aprofundată a Curriculumului Național, pentru o concordanță maximă a structurii atlasului cu cerințele acestuia. Potrivit Curriculumului la Geografie, în clasele a VIII-a și a IX-a este studiată geografia fizică și umană a plaiului natal (Republicii Moldova). Informațiile din atlasul pentru clasa a VIII-a (Geografia fizică a Republicii Moldova) sunt structurate pe patru capitole: I. *Poziționarea fizico-geografică a*



Figura 1. Fragment din harta fizică a Republicii Moldova [2].

Republicii Moldova și relieful; II. *Clima și apele*; III. *Vegetația, lumea animală și solul*; IV. *Zonele naturale și ariile naturale protejate*. Informațiile din atlasul pentru clasa a IX-a (geografia umană a Republicii Moldova) sunt structurate pe patru capitole: I. *Teritoriul și resursele naturale*; II. *Populația și așezările umane*; III. *Economia națională (sectorul primar și secundar)*; IV. *Economia națională (sectorul terțiar) și dezvoltarea sustenabilă* [12].

În conformitate cu unitățile de conținut incluse în Curriculumul la Geografie pentru clasa a VIII-a, Capitolul I, cu denumirea *Poziționarea fizico-geografică a Republicii Moldova și relieful*, pentru noul Atlas digital sunt propuse următoarele hărți tematice: Harta fizică; Harta geologică; Substanțe minerale utile; Regionarea geomorfologică; Afectarea teritoriului prin alunecări de teren; Afectarea teritoriului de ravene.

Trebuie menționat că pentru crearea bazei de date a Atlasului digital trebuie identificate clasele de obiecte pentru fiecare hartă tematică. De exemplu, o hartă fizică a Republicii Moldova prezentată în figura 1 conține următoarele straturi tematice: modelul numeric al terenului, denumirile elementelor de relief, cote de altitudine și denumirile cotelor de altitudine. Obiectivele geografice prevăzute pentru această hartă în Curriculum includ: puncte extreme (Giurgiulești, Naslavcea, Criva, Palanca), podișuri și coline (Moldovei de Nord, Podoliei, Nistrului, Codrilor, Tigheciului, Ciulucurilor), dealuri (Veverița, Măgura, Vădeni, Rediul, Rădoaia, Lărguța), câmpii (Bălților, Prutului de Mijloc, Prutului Inferior, Nistrului Inferior, Moldovei de Sud). Denumirea straturilor tematice și tipurile de date pentru fiecare hartă a capitolului *Poziționarea fizico-geografică a RM și relieful* sunt prezentate în figura 2.

În conformitate cu unitățile de conținut ale Capitolului II, cu denumirea *Clima și apele*, prezentate în

Curriculum sunt propuse următoarele hărți tematice: Harta climatică; Harta agroclimatică; Harta apelor de suprafață; Harta hidrogeologică. În figura 3 sunt prezentate denumirile straturilor tematice și tipurile de date pentru fiecare hartă a capitolului menționat. Acest capitol conține doar patru hărți tematice și prezintă informații despre condițiile hidro-climatice ale Republicii Moldova.

În conformitate cu unitățile de conținut prezentate în Curriculum pentru Capitolul III *Vegetația, lumea animală și solul* și Capitolul IV *Zonele naturale și ariile naturale protejate de stat* sunt propuse următoarele hărți tematice: Harta solurilor; Harta regionării fizico-geografice; Harta vegetației; Specii de Plante rare; Răspândirea speciilor comune de mamifere și păsări; Specii de animale rare; Ariile naturale protejate de stat. Structura acestor hărți tematice este prezentată în figura 4.

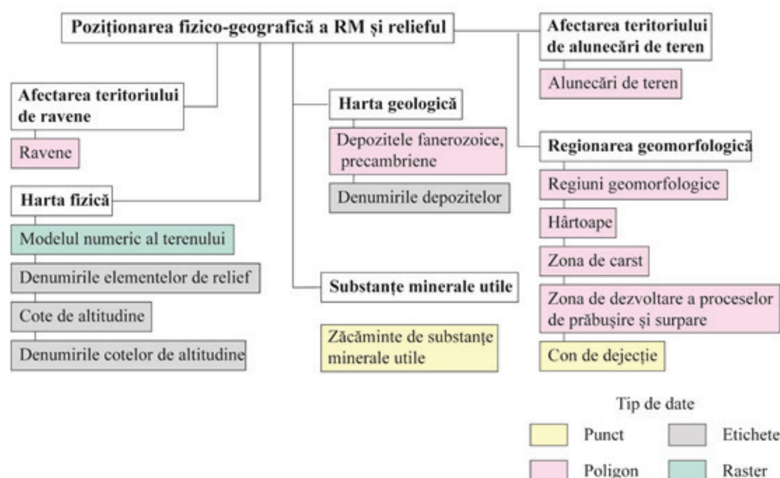


Figura 2. Structura hărților din Atlasul digital pentru clasa a VIII-a, Capitolul I. *Poziționarea fizico-geografică a Republicii Moldova și relieful.*

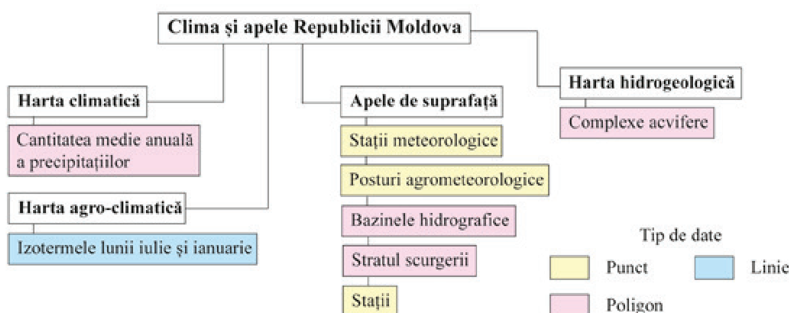


Figura 3. Structura hărților din Atlasul digital pentru clasa a VIII-a, Capitolul II. *Clima și apele Republicii Moldova*.

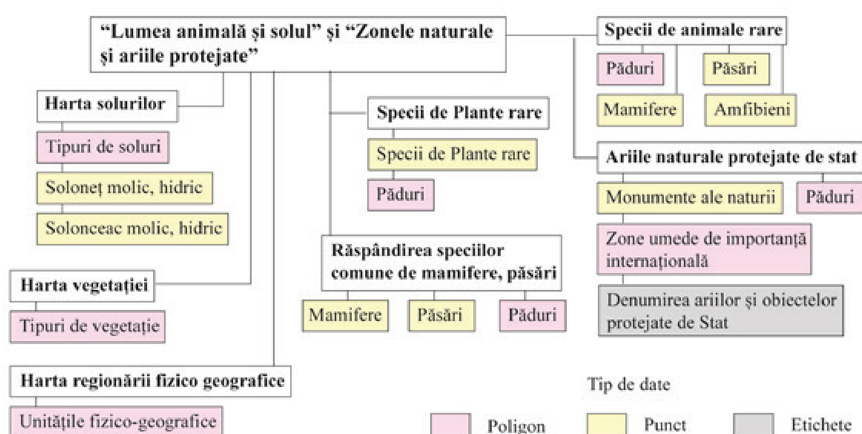


Figura 4. Structura hărților din Atlasul digital pentru clasa a VIII-a, Capitolul III. *Lumea animală și solul* și Capitolul IV. *Zonele naturale și ariile protejate*.

În conformitate cu unitățile de conținut prezentate în Curriculum la Geografie pentru clasa a IX-a, în Capitolul I *Teritoriul și resursele naturale* și în Capitolul II *Populația și așezările umane*, pentru Atlasul digital sunt propuse următoarele hărți tematice: Poziția geografică a Republicii Moldova; Țările cu intrare fără viză; Harta administrativă; Repartizarea teritorială a populației; Populația aptă de muncă; Emigrația; Imigrația. Structura acestor hărți tematice este prezentată în figura 5.

În conformitate cu unitățile de conținut prezentate în Capitolul III *Economia națională (sectorul primar și secundar)*, sunt propuse următoarele hărți tematice: Utilizarea terenurilor; Cultura cerealelor și industriile de prelucrare; Cultivarea și prelucrarea florii-soarelui; Cultivarea și prelucrarea sfeclei de zahăr; Legumicultura; Pomicultura; Industria conservelor; Viticultura și industria vinicolă; Bovine; Porcine; Ovine; Producerea cărnii, Producerea laptelui. Subiectele hărților sunt selectate în funcție de principalele direcții de dezvoltare economică a Republicii Moldova. Majoritatea hărților tematice prezentate în figura 6 este dedicată ramurii agricole.

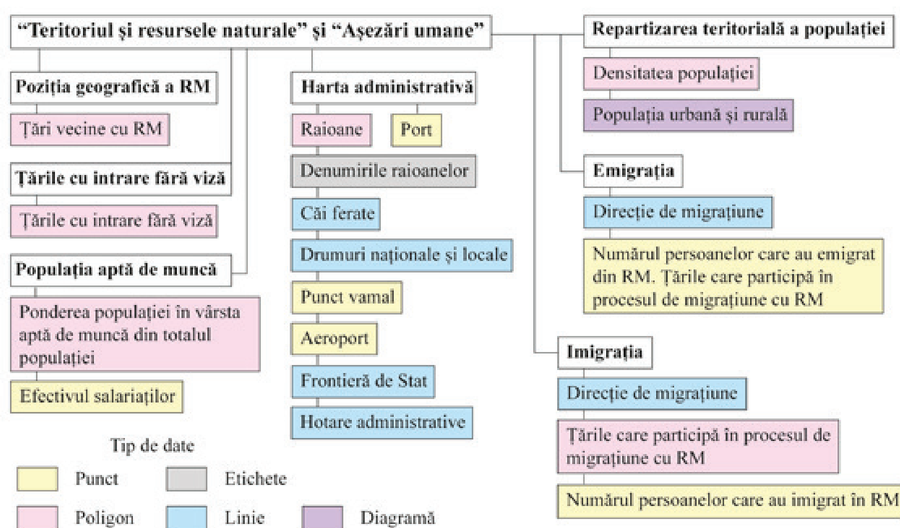


Figura 5. Structura hărților din Atlasul digital pentru clasa a IX-a, Capitolul I. *Teritoriul și resursele naturale* și Capitolul II. *Așezări umane.*

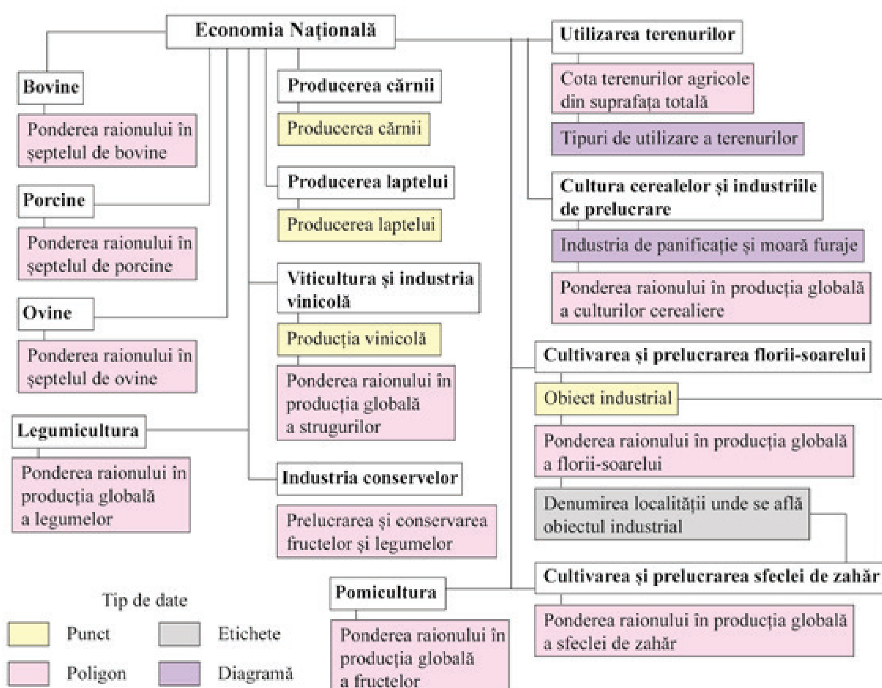


Figura 6. Structura hărților din Atlasul digital pentru clasa a IX-a, Capitolul III. *Economia Națională.*

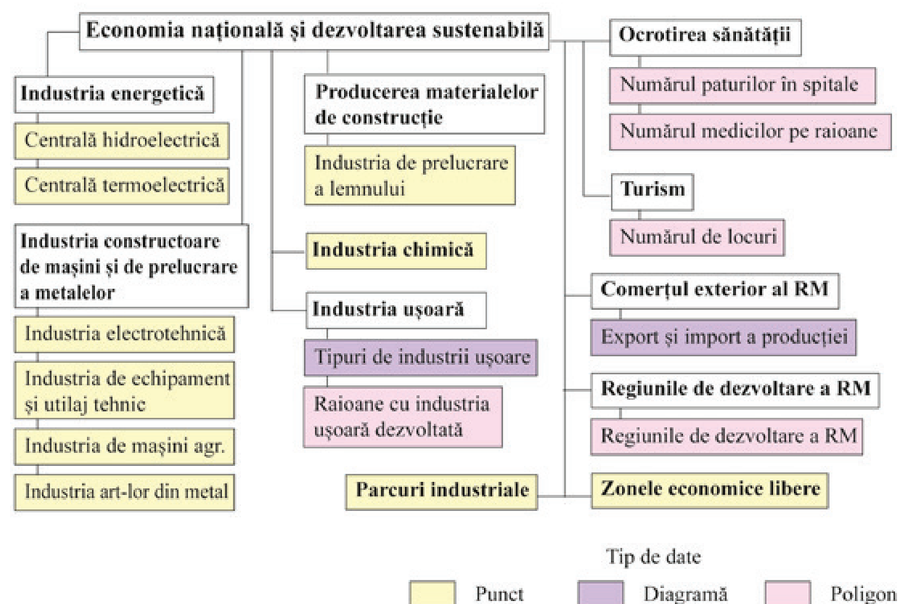


Figura 7. Structura hărților din Atlasul digital pentru clasa a IX-a, Capitolul IV. *Economia națională și dezvoltarea sustenabilă.*

Dezvoltarea economică implică creșterea economică plus schimbări progresive în anumite direcții importante care determină bunăstarea oamenilor, de exemplu: sănătate și educație. În conformitate cu unitățile de conținut prezentate în Curriculum pentru clasa a IX-a, în Capitolul IV, ultimul, *Economia națională (sectorul terțiar) și dezvoltarea sustenabilă*, sunt propuse următoarele hărți tematice: Industria energetică; Industria constructoare de mașini și de prelucrare a metalelor; Producerea materialelor de construcție; Industria chimică; Industria ușoară; Ocrotirea sănătății; Turism; Comerțul exterior al Republicii Moldova; Regiunile de dezvoltare a Republicii Moldova; Parcuri industriale; Zonele economice libere. Structura acestor hărți tematice este prezentată în figura 7.

În contextul acestor constatări, conținutul bazei de date a Atlasului digital poate fi reprodus printr-o schemă ce prezintă distribuția informațiilor cartografice în funcție de tipul de date spațiale (figura 8). Cele mai numeroase sunt obiectele de tip punct, care conțin informații pentru semnele convenționale. În partea stângă a figurii este prezentată o altă mare parte a bazei de date, care include poligoanele raioanelor administrative ale Republicii Moldova, granițele statelor și arealele tematice din capitolele Geografiei Fizice a Republicii Moldova. Datele de tip raster pentru acest atlas vor fi utilizate numai pentru două hărți: Harta fizică a Republicii Moldova (Modelul numeric al terenului) și Cantitatea medie anuală de precipitații.

După realizarea design-ului bazei de date urmează completarea acesteia cu clase de obiecte geospațiale. Clasele de obiecte de bază sunt: poligoanele raioanelor Republicii Moldova, orașele și frontiera de stat. Informația pe care o conțin poligoanele poate fi utilizată în producerea hărților la un nivel înalt de calitate și funcționalitate [13]. Cartogramele din capitolele social-economice ale atlasului sunt create pe baza raioanelor, colorate conform datelor atributive. Aceste trei clase de obiecte, precum și căile ferate, drumuri naționale și locale, puncte vamale, aeroportul au fost importate din baza de date a Întreprinderii de Stat Institutul de Geodezie, Prospecțiuni Tehnice și Cadastru (*INGEOCAD*). Toate informațiile tematice au fost preluate de la Institutul de Ecologie și Geografie, USM. Este important de precizat că în prima parte a atlasului (Geografia fizică a Republicii Moldova) poligoanele sunt în forma de areale, care au fost digitizate manual din materialele cartografice elaborate în Laboratorul de Geomorfologie și Ecopedologie al Institutului de Ecologie și Geografie.

Completarea tabelului de atribute ale clasei de date Raioane (tabelul 1) a fost realizată cu ajutorul instrumentului JoinField din setul de instrumente geospațiale Toolbox ale softului specializat ArcGIS.

Prezentarea cartografică a acestui tabel de atribute este reprodusă în figura 9 în formă de diagramă, împreună cu cartograma răspândirii alunecărilor de teren pe teritoriul Republicii Moldova. Conceptul Atlasului digital al Republicii Moldova pentru învățământul secundar permite navigarea între secțiuni și subsecțiuni ale atlasului, deoarece straturile tematice pot fi activate sau dezactivate în funcție de tema lecției. De exemplu, în figura 9 sunt activate straturile

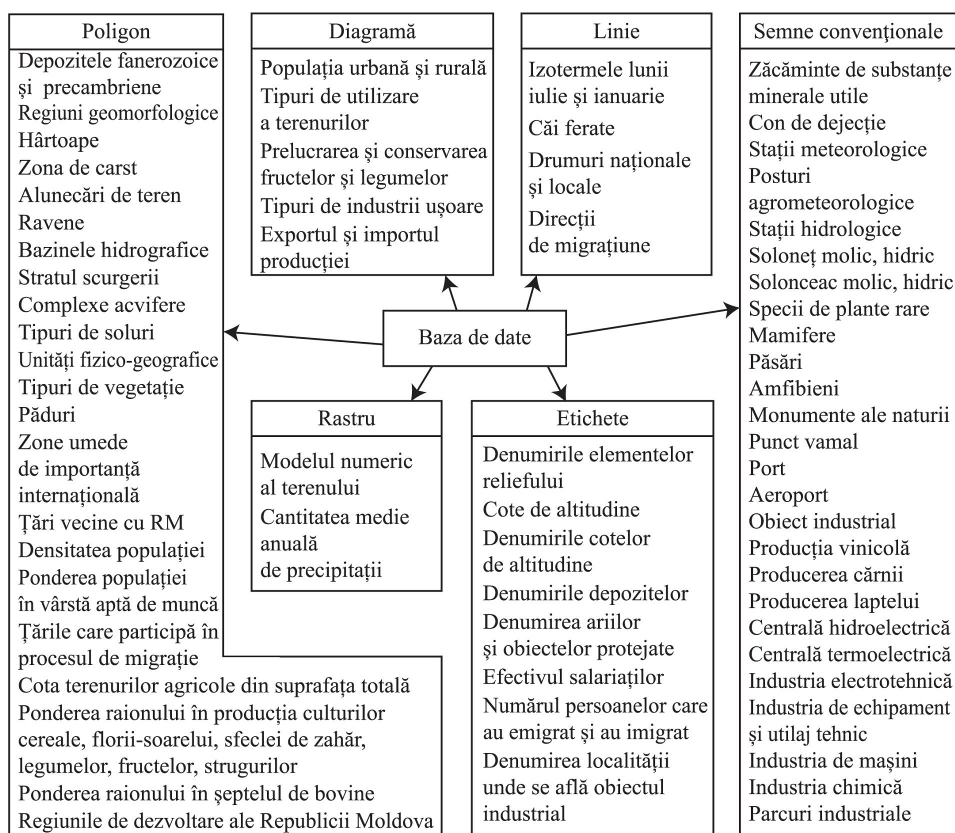


Figura 8. Structura descriptivă a bazei de date spațiale pentru Atlasul digital al Republicii Moldova.
Sursa: Elaborată de autor.

Tabelul 1

Structura hărților pentru Capitolul IV. *Economia națională și dezvoltarea sustenabilă*

Raionul	Ravene	Arabil	Livezi	Vii	Pășuni
Anenii Noi	1	65,28	5,44	6,89	11,89
Basarabeasca	3	67,49	2,02	10,14	19,76
Briceni	1	78,38	9,33	0,24	11,47
Cahul	4	74,29	2,07	14,06	8,45
Călărași	5	47,19	11,29	21,77	18,65
Cantemir	4	67,28	3,91	10,25	15,89
Căușeni	3	74,66	5,46	6,25	12,89
Cimişlia	3	71,68	2,92	8,98	15,67
Criuleni	2	74,4	5,07	4,19	9,9
Dondușeni	1	71,2	10,65	0,16	16,89
Drochia	2	82,42	2,62	0,26	13,55
Dubăsari	2	77,14	6,44	3,56	11,71
Edineț	1	79,58	6,21	0,16	13,81

Sursa: Elaborat de autor pe baza softului specializat ArcGIS.

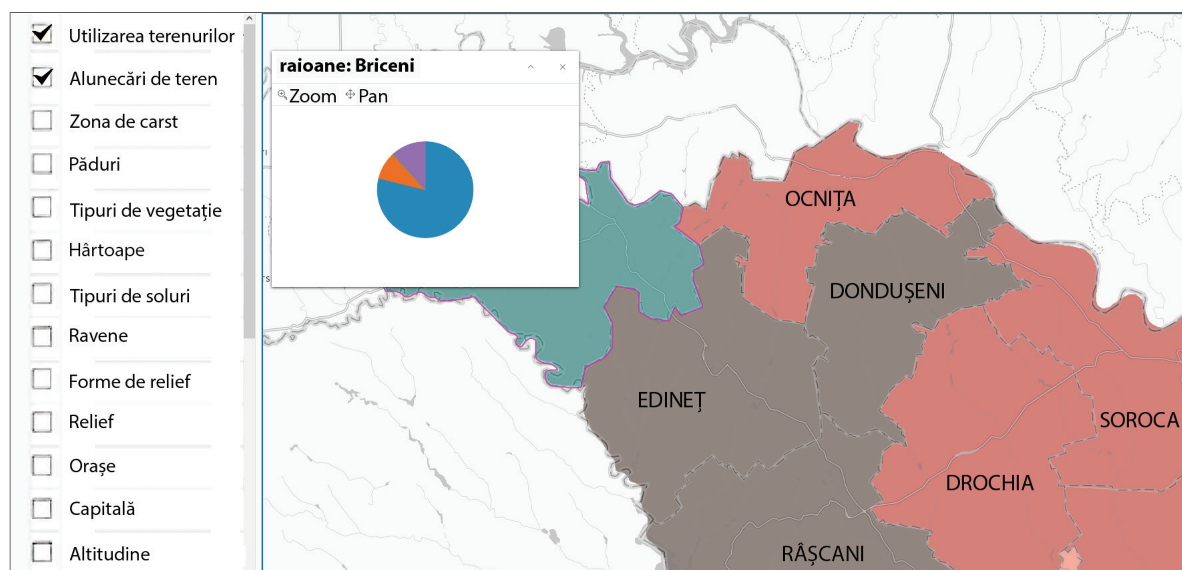


Figura 9. Fragment din primul Atlas digital al Republicii Moldova pentru învățământul secundar.
Sursa: Elaborată de autor.

privind alunecările de teren (cartograma) și utilizarea terenurilor (diagrama), fapt ce permite o analiză spațială simplă – studierea relației dintre gradul ridicat de arătură al teritoriului regiunii Briceni și gradul ridicat de degradare al solului prin alunecări de teren.

Concizia este o calitate a hărții interactive – diagrama de utilizare a terenului apare doar după accesarea butonului de stânga al mouse-ului pe raion. Scara hărților digitale poate fi modificată fără pierderea calității informației, iar combinarea straturilor tematice poate fi efectuată de sine stătător, ceea ce stimulează interesul elevilor față de fenomenele geografice și sociale din țara lor natală și îi ajută în formarea deprinderii de a citi hărțile digitale.

Pentru a desfășura o activitate de învățare a geografiei utilizând instrumente SIG este nevoie de clase dotate cu calculatoare cu acces la internet, de o serie de date (atlasul geografic școlar digital) și de resurse software. Resursele software la nivel educativ sunt gratuite: QGIS, GEOMATICA FREEWIEW, ArcGIS Explorer. ArcGIS online nu necesită instalarea softului, dar permite interogarea și vizualizarea diferitelor tipuri de date și pentru nivelul educativ de învățământul secundar.

CONCLUZII

▪ Procesul de realizare a Atlasului digital școlar conține cinci etape: studierea Curriculumului Național de Geografie, specificarea straturilor tematice, planificarea descriptivă a bazei de date spațiale, completarea bazei de date și vizualizarea hărților tematice.

▪ Atlasul digital este structurat în două părți principale (geografia fizică și geografia umană) și opt capitole tematice. Baza de date spațială este alcătuită din 88 de clase de obiecte.

▪ Structura atlasului prezentată în articol oferă o cunoaștere a locației obiectului studiat, permite înțelegerea poziției acestuia în sistemul unităților teritoriale, informează despre condițiile sale naturale în prima parte a atlasului și dezvăluie legăturile socio-economice în partea a doua.

▪ Experiența în elaborarea structurii atlasului digital școlar a Republicii Moldova poate fi utilă pentru crearea altor atlase digitale școlare sau ecologice.

▪ Utilizarea atlasului digital de geografie urmărește formarea următoarelor competențe specifice:

- utilizarea instrumentelor geospațiale cu acțiune digitală în scopul eficientizării proceselor de învățare a geografiei;
- aplicarea intuitivă a metodelor de algoritmizare pentru soluționarea problemelor de analiză spațială a fenomenelor geografice;
- perceperea rolului și impactului fenomenelor geoinformatice din societatea contemporană.

▪ Atlasul școlar digital poate fi folosit cu succes atât la lecțiile de geografie în clasele școlilor dotate cu calculatoare, cât și în procesul de învățământ la distanță.

BIBLIOGRAFIE

1. Motruc A., Puțuntică A. Utilizarea tehnologiilor informaționale la lecțiile de geografie. Aplicația Kahoot, Conferința „Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice", Chișinău, Moldova, 28-29 februarie 2020, 69-72.

2. Atlas. Geografia fizică și umană a Republicii Moldova pentru clasele VIII-IX. Î.S. INGEOCAD, Chișinău, 2015.

3. Virga V. Cartographia. Mapping Civilizations. Little, Brown and Company, New York, 2007.

4. Brimicombe A. GIS, Environmental Modeling and Engineering, Second Edition, CRC Press, 2010, p. 309.

5. Chiriac I., Vlasenco A. Algoritmul creării hărții digitale la scara 1: 15 000 a municipiului Chișinău. Conferința tehnico-științifică a studenților, masteranzilor și doctoranzilor, Chișinău, 1-3 aprilie 2011, 478-481.

6. Sîrodoev Gh., Chiriac I. Structura și conținutul atlasului bazinului râului mic (exemplu: râul Cubolta). În: Evaluarea și reglementarea impactului antropic asupra stabilității ecosistemelor urbane și rurale din Regiunea de Dezvoltare Nord a Republicii Moldova, 2020, 69-74, https://doi.org/10.53380/9789975358606.12

7. Sîrodoev I., Chiriac I., Sîrodoev Gh., O. Savciuc, M. Mucilo. Small river basins. Dniester River Basin. Environmental Atlas, Chișinău, 2012, p. 16, [online] https://www.researchgate.net/publication/275100258_Dniester_River_Basin_Environmental_Atlas (consultat: 25.10.2023)

8. Sîrodoev I., Chiriac I., O. Savciuc. Land use. Dniester River Basin. Environmental Atlas, Chișinău, 2012, 24-25, [online] https://www.researchgate.net/publication/275100258_Dniester_River_Basin_Environmental_Atlas (consultat: 25.10.2023).

9. Sîrodoev I., Chiriac I., Sîrodoev Gh. Presiunea atmosferică și direcția vânturilor. Ianuarie. Atlas de geografie pentru clasa a X-a. Chișinău 2012, p. 14.

10. Sîrodoev I., Chiriac I., Sîrodoev Gh. Presiunea atmosferică și direcția vânturilor. Iulie. Atlas de geografie pentru clasa a X-a. Chișinău 2012, p. 15.

11. Chiriac I., Nistor-Lopatenco L., Vlasenco A. Spatial information management in creating of Digital Atlas of Moldova. In: RevCAD, 2022, 41-50.

12. Geografie: Curriculum național/Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova. F.E.-P. „Tipografia Centrala", Chișinău, 2020.

13. Egenhofer M.J., Freksa C., Miller H. J. Geographic Information Science. Third International Conference, GIScience, 2004, Adelphi, MD, USA, October 2004, p. 189.



Victoria Cozmolici. *Umbre*, 2021, colaj, acrilic pe hârtie, 42 × 29 cm.

INSTRUMENTE DE FACT-CHECKING / VERIFICAREA FAPTELOR ÎN ERA DIGITALĂ

CZU: 32.019.51:004
DOI: https://doi.org/10.52673/18570461.23.3-70.15

Doctor în științe ale comunicării **Laura TUGAREV**
E-mail: tugarevlaura@gmail.com
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1304-7209
Universitatea de Stat din Moldova

FACT-CHECKING TOOLS IN THE DIGITAL ERA

Summary. With the development of the Internet, information acquires other values. Multiple and diverse information resources circulate between the sender (provider) and the receiver (recipient); therefore it is important to verify their authenticity, accuracy and veracity. In the second part of this article various practical tools and useful fact-checking websites/platforms are presented.

Keywords: information, information verification, fact-checking, website, Internet, journalism, digital era.

Rezumat. Odată cu dezvoltarea Internetului, informația capătă alte valențe. Între emițător (furnizor) și receptor (beneficiar) circulă multiple și diverse resurse informaționale, de aceea este important de a verifica autenticitatea, precizia și veridicitatea acestora, pentru a nu fi influențați sau/și manipulați. În cea de-a doua parte al acestui articol sunt prezentate diferite instrumente practice și site-uri/platforme utile de fact-checking.

Cuvinte-cheie: informație, verificarea informației, fact-checking, site, Internet, jurnalism, eră digitală.

INTRODUCERE

Informația se proiectează în matricea acestei epoci. Impactul fluxurilor informaționale asupra societății moderne devine tot mai pronunțat. Accesul deschis la informație este o valoare în societățile libere și democratice. „Informația se constituie într-o categorie de sine stătătoare, care este reflectată de stări, semnale etc. și reprezintă un element esențial în procesul cunoașterii" [1, p. 17].

Indivizii zilnic transmit și recepționează diferite tipuri de mesaje, uneori, aceștia încep să perceapă lumea, să se raporteze pe sine la mediul din care fac parte reieșind din sistemele informaționale la care sunt conectați și pe care le procesează, analizează etc. Informația are o putere deosebită, întrucât „nicio schimbare nu se produce astăzi în universul material și spiritual din care facem parte fără impactul direct al informației, fără ca ea să nu genereze o nouă situație, să nu stimuleze o nouă acțiune, să nu realizeze o nouă relație"[2]. În era digitală observăm că avalanșele informaționale sunt diverse și multiple, de aceea este foarte important cum și unde căutăm informația, din ce izvoare ne informăm, câte surse consultăm și ce instrumente folosim în procesul de verificare a autenticității datelor și faptelor.

Yves Agnes menționa că „o informație trebuie să fie cât mai completă și mai precisă. Cititorul trebuie să fie în măsură să înțeleagă informația, așadar trebuie să i se pună la dispoziție toate elementele pentru o înțelegere optimă" [3, p. 56]. În activitatea mediatică informația este materia primă, iar obiectivitatea, veridicitatea și imparțialitatea trebuie să fie un imperativ atunci când livrăm produse informaționale unui public. Orice deviere va contribui la o influențare negativă a opiniilor, percepțiilor, atitudinilor, comportamentelor etc.

Jurnalistul prin definiție trebuie să fie responsabil și asumat în procesul de informare, deoarece „jurnalismul responsabil este obligația primordială a profesiei care asigură dreptul publicului de a primi informații veridice, verificate și depline" [4]. Referindu-se la informația jurnalistică, cercetătoarea Georgeta Stepanov menționa că aceasta este un „produs al gândirii jurnalistice de care beneficiază indivizii sociali, în particular, și societatea, în general" [5, p. 85]. Informația trebuie selectată, prelucrată și decodificată cu grijă, acuratețe, precizie și responsabilitate, indiferent de tipul acesteia.

INTERNETUL ȘI DIVERSIFICAREA ACCESULUI LA INFORMAȚIE

Internetul a schimbat modul în care indivizii au acces la informații, punând la dispoziție diferite posibilități de intrare în baze de date naționale și internaționale. „Astfel, apariția și dezvoltarea Internetului au dus la schimbarea lumii cu un ritm fantastic, modificând brusc viziunea asupra lumii şi obligându-ne să ne adaptăm gândirea și credințele la noile tendin-

țe și descoperiri ale tehnicii, tehnologiei și inovației. Internetul ne conectează la realitatea vieții mondiale, informațiile circulă cu o viteză fantastică, iar nivelul de comunicare este ridicat" [6]. Fiind caracterizat prin inovație, rapiditate, varietate și expansiune în toate domeniile și sferele activității umane, acesta produce schimbări la nivel individual și chiar la nivel social.

Pe lângă efectele pozitive, Internetul devine însă și o platformă de stocare și distribuire a mai multor informații false, eronate și neadevărate, iar procese precum manipularea, propaganda, dezinformarea capătă alte conotații și dimensiuni. Pentru a nu cădea în plasa acestor fenomene, este importantă verificarea și evaluarea informațiilor din mediul online.

În literatura de specialitate sunt evidențiate un șir de aspecte ce pot facilita procesul de verificare și acceptare a informațiilor corecte și de respingere a informațiilor incorecte/false, aceste repere fiind utile atât pentru jurnaliștii proaspăt intrați în profesie, cât și pentru consumatorii de produse informaționale/mediatice. Prima categorie vizează aspecte ce țin de comportamentul în evaluarea informațiilor din mediul online, cum ar fi: „reducerea expunerii la informații; concentrarea; selectarea surselor de informare; selectarea persoanelor din cercul social; amânarea sau evitarea feedback-ului; conștientizarea propriilor limite în evaluarea informațiilor", cea de-a doua categorie ține de criterii de evaluare precum: „mesajul provoacă reacții emoționale puternice; mesajul (știrea) are un titlul senzaționalist; mesajul are un conținut senzaționalist; mesajul oferă soluții și oportunități excepționale; mesajul conține stereotipuri; mesajul conține erori; mesajul provine de la o persoană sau de la o instituție pe care nu le cunoaștem; mesajul face apel la reacții rapide; mesajul nu specifică nicio sursă verificabilă pentru informațiile pe care le conține; mesajul face apel la redistribuire; mesajul solicită furnizarea unor date personale sau transferul unei sume de bani" [7, pp. 111-119].

În mediul online, consumatorul trebuie să aibă un grad sporit de vigilență și să posede un set minim de cunoștințe referitoare la accesarea și verificarea informațiilor, deoarece Internetul este o sursă deschisă, unde orice persoană poate accesa, evalua și publica o anumită informație. Consiliul Europei este entitatea care sprijină și contribuie la publicarea unor studii, cărți, inclusiv manuale, în vederea alfabetizării digitale, un exemplu relevant fiind *Manual de educație (alfabetizare) în domeniul Internetului* [8], care abordează mai multe elemente-cheie, printre care Web 2.0, Web 3.0 și alte versiuni, căutarea informațiilor, hărțuirea în mediul online – bullying-ul, stalking-ul și trolling-ul –, socializarea online și distribuirea pe rețelele sociale etc.

Veridicitatea informațiilor din mediul online deseori trebuie pusă la îndoială, pentru că sursa primară nu întotdeauna poate fi identificată, prin urmare, se impune necesitatea familiarizării publicului specializat, dar mai ales a publicului larg cu diverse instrumente de verificare a credibilității surselor web, a faptelor, mesajelor și produselor mediatice.

INSTRUMENTE DE FACT-CHECKING

În anul 2016 este instituită *Ziua Internațională a Fact-cheking-ului*, idee promovată de *Rețeaua internațională de verificare a faptelor* în parteneriat cu organizațiile de verificare a faptelor din întreaga lume. Fact-checking-ul „a căpătat alte înțelesuri, însemnând în prezent nu verificarea exhaustivă și sistematică a conținutului jurnalistic înainte de publicare, ci verificarea citatelor/declarațiilor publice după ce acestea au fost publicate sau răspândite în spațiul public" [9]. Prin urmare, fact-checking-ul reprezintă procesul de verificare a faptelor, a raportărilor, a declarațiilor privind acuratețea și veridicitatea acestora. Aceste operațiuni pot fi efectuale atât înainte, cât și după ce textul/conținutul este publicat sau difuzat.

Fact-checking-ul reprezintă un proces care are drept scop verificarea informațiilor pentru a confirma veridicitatea, precizia și autenticitatea lor, ajutând consumatorul să evalueze critic produsul informațional/mediatic. „Fact-checking are un sens tradițional în jurnalism, ce se referă la procedurile interne de verificare a faptelor înainte de publicare, precum și un sens mai nou, ce denotă operațiuni menite să evalueze public veridicitatea declarațiilor politicienilor, jurnaliștilor sau altor persoane publice. Verificarea internă a faptelor a apărut pentru prima dată ca un rol distinct în revistele de știri din SUA în anii 1920 și 1930, decenii în care norma de obiectivitate a devenit stabilită în rândul jurnaliștilor americani" [10].

Putem observa cum verificarea faptelor a crescut în relevanță și s-a răspândit în întreaga lume în ultimul deceniu, această expansiune și evoluție fiind dictată și de tehnologizare și digitalizare.

La nivel internațional există rețeaua *International Fact-Checking Network*, o unitate a Institutului Poynter dedicată reunirii verificatorilor de fapte din întreaga lume, care a adoptat un *Cod de principii* semnat de cei mai mari verificatori din lume. Acest cod de principii se adresează organizațiilor care publică în mod regulat rapoarte nepartizane privind acuratețea declarațiilor unor persoane publice, a unor instituții importante și a altor afirmații de interes pentru societate, răspândite pe scară largă. Este rezultatul consultărilor între verificatorii de fapte din întreaga lume și oferă

practicienilor conștiincioși principii la care să aspire în munca lor de zi cu zi.

În spațiul european pot fi atestate diverse inițiative care s-ar înscrie în acest registru. De exemplu, *Observatorul European Digital Media* (EDMO) este un proiect la nivel UE creat pentru combaterea dezinformării, protejând în același timp valoarea de bază a libertății de exprimare. Structura de guvernare a EDMO este independentă de autoritățile publice, inclusiv de Comisia Europeană.

O altă inițiativă recentă (2022–2023) vizează crearea *Codului de integritate profesională pentru verificarea europeană independentă a faptelor*, cu sprijinul Comisiei Europene. AFP (Franța), Correctiv (Germania), Demagog (Polonia), Pagella Politica/Facta (Italia) și EU DisinfoLab (Belgia) condus de Fundación Maldita.es (Spania) formează un consorțiu sub denumirea de Proiectul privind standardele europene de verificare a faptelor (*European Fact-checking Standards Project*). Consorțiul își va folosi experiența și contactele din cadrul comunității de verificare a faptelor și OSINT pentru a defini standardele de independență, transparență și calitate metodologică și jurnalistică necesare pentru a fi recunoscută ca organizație independentă de verificare a faptelor în Europa.

În ordinea expusă, este necesar să menționăm că în anul 2016, corporația *Google* a introdus opțiunea de verificare în *Google News* care permite editorilor evidențierea conținutului verificat, aplicația fiind extinsă și către *Google Search,* iar în 2017 în motorul său de căutare este introdus un sistem de fact-checking, *Fact Check Explorer*, care permite verificarea faptelor despre un subiect sau o persoană (figura 1).

Facebook-ul și-a început programul de verificare a faptelor în decembrie 2016, prin care a implicat organizații terțe să evalueze și să revizuiască acuratețea conținutului, să depisteze știrile false și informațiile înșelătoare. Din octombrie 2020, Facebook lucrează cu 80 de organizații de verificare a faptelor care examinează și evaluează conținutul în peste 60 de limbi din întreaga lume.

Eforturile în vederea dezvoltării și fortificării instrumentelor de fact-checking pot fi observate atât la nivel internațional, cât și la cel național, prin dezvoltarea mai multor platforme/site-uri de fact-checking, printre care:

- *Google Reverse Image Search, RevEye* și *InVid* – oferă suport pentru verificarea imaginilor și a veridicității lor, identificarea contextului și a sursei primare unde acestea au apărut etc.
- Platforma *Myth Detector* (https://mythdetector.ge/en/2007-u- k-or-2020-u-s/) are drept scop verificarea faptelor și dezminţirea miturilor. *Myth Detector* a fost lansată în anul 2014 (Georgia), pentru a descoperi adevărul din spatele minciunilor, pentru a crește nivelul de alfabetizare media și pentru a informa atât oamenii, cât și instituțiile cu privire la impactul dezinformării;
- Platforma *CrossCheck* (https://crosscheck.ieee.org/crosscheck/) se axează pe acțiuni de verificare a plagiatului și oferă posibilitatea verificării încrucișate.
- *Poynter* (https://www.poynter.org/shop/fact-checking/verificarea- faptelor-si-jurnalism-in-romania/) este o platformă de verificare a faptelor ce are ca obiectiv demontarea conținuturilor false.
- *FactCheck* (https://www.factcheck.org/) este un site nonprofit care urmărește să reducă nivelul de înșelăciune și confuzie a informațiilor din sfera politică.
- *Polifact* (https://www.politifact.com/) este un site de verificare a faptelor care evaluează exactitatea afirmațiilor/declarațiilor liderilor oficiali.
- *The International Fact-Checking Network* (https://www.ifcncodeofprinciples.poynter.org/) reprezintă o reţea internaţională de verificare a faptelor, este un forum pentruverificatorii de fapte din întreaga lume.
- *Duke Reporters' Lab: Fact Checking* (https://reporterslab.org/ fact-checking/) conține instrumente ce utilizează automatizarea și alte tehnologii pentru a extinde acoperirea verificării faptelor și pentru a ajuta verificatorii de fapte.
- *Mediartica* (https://mediacritica.md/) este un portal care a fost dezvoltat în cadrul unei campanii media împotriva informațiilor false și tendențioase, în anul 2016, fiind prima platformă din Republica Moldova orientată spre educarea consumatorilor de media.
- *STOPFALS* (www.stopfals.md) este o platformă online de informare privind fenomenul „ştirilor false", demascare a informațiilor false și vădit tendențioase, de instruire și asistență privind verificarea faptelor și descoperirea tehnicilor de manipulare etc.

Adela Gorea evidențiază câteva aplicații care au drept scop depistarea știrilor false și a dezinformării.

„*Logically* este o încercare de a îmbina instrumentele de inteligență artificială și umană pentru a combate dezinformarea, împuternicind mai mulți actori importanți (guvernele, platforma socială și consumatorii) să identifice și să minimizeze daunele;

Alto Analytics este o platformă de analiză a datelor care combate dezinformarea și tehnologia deepfake (tehnologia ce permite înlocuirea unei persoane dintr-o imagine sau a unui videoclip existent asemănător), pentru a proteja reputația unui brand și pentru a oferi informații comerciale și analize online/offline

Trueinchain constituie platforma Web care folosește tehnologia din spatele criptomonedelor – blockchain – pentru a urmări și semnala știrile false;

Factual.ro este un site de fact-checking pe politicile și pe declarațiile publice din România. Platforma este întreținută voluntar de experți în politici publice, bună guvernare și comunicare. Echipa de proiect monitorizează decizii și declarații din spațiul public etc" [11].

Alte aspecte la care trebuie să atragem atenția sunt: verificarea sursei de informare (instituţie media, site, platformă), documentarea din mai multe surse, confruntarea informaţiei, folosirea instrumentelor de fact-checking – toate acestea sunt necesare pentru a fi „imuni" la mesajele manipulatorii, de propagandă sau la cele care au scopul de a dezinforma. Practicile de fact-checking sunt utile și necesare atât jurnaliștilor, cât și cetățenilor. De exemplu, acțiuni precum: identificarea și citarea surselor originale, verificarea autenticității unor informații, a unor înregistrări sau conținuturi video, geolocalizarea fotografiilor și videoclipurilor etc. pot determina responsabilitatea și corectitudinea unui furnizor și pe de altă parte, a unui consumator de informații.

CONCLUZII

În concluzie, putem afirma că verificarea faptelor în era digitală, cunoscută și sub denumirea de *fact-checking*, este un proces esențial și complex cu scopul de a verifica autenticitatea și obiectivitatea informațiilor și, totodată, de a combate răspândirea știrilor false sau dezinformării în mediul online. Acest proces trebuie să fie înfăptuit în condiții de echidistanță, fără a avea anumite influențe sau/și interese de ordin politic, economic etc. Verificarea faptelor în era digitală este o sarcină importantă în vederea asigurării acurateței și corectitudinii informațiilor pe care le primim și le furnizăm/distribuim în spațiul virtual.

Așadar, pentru a elabora anumite verificări, analize, expertize etc., în mediul online este nevoie de a cunoaște și de a folosi anumite instrumente, platforme. Consultarea site-urilor specializate în fact-checking, accesarea unor baze de date și arhive care sunt accesibile pentru publicul larg, documentarea din mai multe surse independente, compararea informației/conținutului informațional, toate ne ajută la profilarea unei imagini complete despre un anumit eveniment, proces, fenomen, persoană sau instituție. Verificarea surselor, experţilor/analiştilor și contextelor de apariție a unor declarații sau știri etc., utilizarea unor programe de analiză a veridicității imaginilor și videoclipurilor, instalarea unor extensii pentru browser care pot detecta și semnala informația cu caracter înșelător și fals, acestea ar fi doar câteva acțiuni care ar contribui la creionarea unei viziuni panoramice asupra lumii încunjurătoare și derivatelor acesteia. Trebuie însă să conștientizăm că niciun instrument sau metodă nu poate înlocui gândirea critică și spiritul analitic care trebuie antrenat permanent.

BIBLIOGRAFIE

1. Gaindric C. Cu privire la noțiuni de date, informații, cunoştinţe. În: AKADEMOS, Revistă de Știință, Inovare, Cultură și Artă, nr. 3(58), 2020, 15-18.
2. Guzun M. Caracteristicile și particularitățile informației de presă. În: Valori ale mass-mediei în epoca contemporană. Vol. VI. Chișinău: CEP USM, 2016, 51-57.
3. Agnes Y. Introducere în jurnalism. Iași: Polirom, 2011, p. 56.
4. Codul deontologic al jurnalistului din Republica Moldova, [online] https://consiliuldepresa.md/ro/page/codul-deontologic-al-jurnalistului-din-r-moldova (consultat: 07.04.2023).
5. Stepanov G. Jurnalismul social: aspecte definitorii. Chișinău: CEP USM, 2015, p. 85.
6. Vîrjan D. Internetul schimbă fața lumii. În: Economie teoretică și aplicată, 2013, Vol. XX, nr. 8 (58), 102-109.
7. Covaru R. Evaluarea informațiilor din mediul online. București: Editura Universității din București, 2021, 111-119.
8. Manual de Educaţie (alfabetizare) în domeniul Internetului, [online] https://rm.coe.int/Internet-handbook-ro/16809f0b11 (consultat: 15.06.2023).
9. Mediacritica, [online] https://mediacritica.md/peinteles-ce-inseamna-fact-checking/ (consultat 01.07.2023)
10. Graves L., Amazeen M.A. Fact-Checking as Idea and Practice in Journalism (Verificarea faptelor ca idee și practică în jurnalism), [online] https://oxfordre.com/communication/display/10.1093/acrefore/9780190228613.001.0001/acrefore-9780190228613-e-808 (consultat: 19.07.2023).
11. Gorea A. Instrumente de verificare a informației false distribuite pe web. În: AKADEMOS, Revistă de Știință, Inovare, Cultură și Artă, nr. 2(61), 2021, 48-52.

CREAȚIA VICTORIEI COZMOLICI, UN SUBTIL UNIVERS AL NATURII ȘI FEMINITĂȚII

CZU:75.071.1(478)(092)
DOI: https://doi.org/10.52673/18570461.23.3-70.16

Doctor habilitat în studiul artelor, conferențiar cercetător **Victoria ROCACIUC**
E-mail: rocaciuc@gmail.com
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5682-256X
Institutul Patrimoniului Cultural, Ministerul Culturii



VICTORIA COZMOLICI'S CREATION, THE SUBTLE UNIVERSE OF NATURE AND FEMININITY

Summary. The work of the painter Victoria Cozmolici is the fruit of her plastic investigations based on the formal-stylistic principles morphologically originating from a series of currents of modern and contemporary European art in which the principle of abstraction remains a priority. Approaching the means and methods of figurative abstractionism and abstract expressionism, pop-art style in combination with constructive elements that belong to her own artistic language, the painter carefully approaches the chromatic relationships of the pictorial surfaces as the decorative elements of form configuration. Integrated into nature, the characters and objects represented in the paintings signed by Victoria Cozmolici are often transfigured into silhouettes and female faces, creating original visual rhythms of a particular constructive logic. The theme is focused on everyday life, nature is both the background and part of this life, and the woman, with her soft face repeating the undulations of the plates – bearer of meaning, beauty and spirituality.

Keywords: art, painting, oil, acrylic, composition, genre, abstract, expressive, plant, feminine, modern, contemporary.

Rezumat. Creația pictoriței Victoria Cozmolici este rodul investigațiilor sale plastice bazate pe însușirea principiilor formal-stilistice, morfologic izvorâte dintr-o serie de curente ale artei europene moderne și contemporane în care principiul abstractizării rămâne unul prioritar. Utilizând mijloacele și metodele tipice abstracționismului figurativ, expresionismului, stilului pop-art și combinându-le cu elementele constructive ale propriului limbaj artistic, pictorița abordează relațiile cromatice ale suprafețelor picturale drept elemente decorative de configurare a formei. Integrate în natură, personajele și obiectele din tablourile sale, transpuse adesea în siluete și chipuri feminine, creează un ritm vizual original de o logică constructivă aparte. Tematica este ancorată în viața cotidiană, natura este și fundal, și parte a acestei vieți, iar femeia, prin chipul său suav repetând ondulațiile plantelor – purtătoare de sensuri, de frumusețe și spiritualitate.

Cuvinte-cheie: artă, pictură, ulei, acril, compoziție, gen, abstract, expresiv, plantă, feminin, modern, contemporan.

Deja mai bine de zece ani creația pictoriței Victoria Cozmolici (n. 17.10.1978, Chișinău) atrage atenția specialiștilor din țară și de peste hotare [1; 2; 3]. În contextul evoluției artelor plastice naționale de după anii 2000, amintim cu respect și recunoștință zâmbetul de încurajare al lui Tudor Braga, regretatul director al Centrului Expozițional al Uniunii Artiștilor Plastici din Republica Moldova „Constantin Brâncuși". Cunoscutul critic de arte, care a contribuit la lansarea și afirmarea multor artiști plastici autohtoni, a remarcat pe timpuri în mod special abilitățile artistice ale Victoriei Cozmolici.

Absolventă a Școlii de Arte Plastice „Igor Vieru" (1996) și a Universității de Stat „Ion Creangă", Facultatea Arte Plastice și Design, specialitatea Arte plastice (2001), din 2011 membru al Uniunii Artiștilor Plastici din Moldova, Victoria Cozmolici a făcut masteratul la Universitatea de Stat „Ion Creangă", specialitatea Management în arte (2017). Cunoștințele ample în domeniul artei moderne și al design-ului au influențat semnificativ formarea sa ca artistă cu o viziune și abordare distinctă a artei.

Expozițiile personale organizate în spații publice din Chișinău, Ploiești (România) și Hanovra (Germania), lucrările prezentate la un șir de expoziții colective naționale și internaționale, lansate în cadrul taberelor de creație din România, Serbia, Slovacia ș.a. reflectă în dinamică performanțele artistice ale Victoriei Cozmo-



Doua cafele, 2022, ulei, pânză, 40 × 40 cm.

lici [4; 5; 6; 7]. Ultima sa expoziție personală, a optsprezecea la număr, vernisată pe 21 septembrie 2023 în Sala mare a Centrului Expozițional „C. Brâncuși" este o expresie sintetică a tematicii și tehnicilor pe care le aplică [8]. Genericul expoziției, *Printre plante*, esențializează complexitatea cercetărilor artistice ale autoarei, în sală fiind expuse picturi în ulei și acril de diverse genuri: portrete, peisaje, naturi statice, creații figurative bazate pe abordare compozițională. Figura feminină, o prezență constantă în creația artistei, apare în diverse ipostaze, într-o armonie perfectă cu sine și cu ambianța: la oglindă sau la o măsuță de cafea, acasă sau în largul naturii, plantele fiind elementul care de cele mai multe ori îi accentuează starea de echilibru, calm, meditație, așteptare, visare, încântare.

Amintim în acest context că Victoria Cozmolici și-a intitulat expoziția precedentă, vernisată în 2015 în aceeași sală a Centrului Expozițional „Constantin Brâncuși" surprinzător de laconic – *Ea*, feminitatea fiind pentru autoare un subiect pe care-l explorează continuu, cu tenacitate și cu admirație pentru femeie.

Chipul e același, fragil și delicat, dar de fiecare dată pare diferit, anticipând bucuria unei întâlniri romantice sau nestăvilita dorință de a ieși la lumina soarelui, în lume. Intimitatea ca stare predomină, figurile feminine, suave ca plantele, sunt înscrise în diverse spații abstractizate de interior și exterior, constituind un element formal și adesea un detaliu plastic esențial al monolitului cromatic. Odată cu acumularea experienței autoarei, schema compozițională devine parte metodologică a experimentelor artistice.

Scenele din viața unei femei tinere sunt atrăgătoare nu doar prin spontaneitatea plastică și coloristică, este deosebită metoda artistei de a exprima metafora vieții cotidiene, în care se regăsește tinerețea, maturitatea, dar și viața în toată amploarea ei, spiritul epocii, ritmul accelerat al schimbărilor și perceperea pragmatică a lucrurilor. Autoarea studiază lumea înconjurătoare, reușind să exploreze natura lucrurilor într-o manieră picturală subtilă, le reprezintă ca și cum din interior, nu din exteriorul aparențelor tangibile. Contrastele tonale și complementare rezonează, fiind nuanțate în degradeuri cu alb, negru și griuri colorate. Prin căutarea cadrului compozițional tipic mai degrabă unui portret, personajele din tablouri pot fi văzute ca obiecte, iar obiectele din cadrul naturilor statice – ca personaje însuflețite, dinamice și vii (*Flori,* 2023).



Peisaj de toamnă, 2020, ulei, pânză, 60 × 70 cm.

Un anume fel de relaxare meditativă este reprezentat laconic cu elemente grafice de crochiuri rapide (*Tăcere,* 2022). Dinamismul vieții contemporane transpare în culori, tonuri și linii, la prima vedere, absolut spontane. Dar autoarea simte când și cum anume este necesar să accentueze emoția și atmosfera din cadrul mesajului sau când să se oprească în procesul de căutare a relațiilor între culori, tonuri și configurările plastice.

Victoria Cozmolici adoptă cu perseverență raționalitatea elaborării unui concept plastic propriu, temeinic argumentat, caracteristic precursorilor celebri. Ea preferă să perceapă figura feminină aidoma pictorului american Andy Warhol și a altor artiști moderni și contemporani care multiplică sau repetă subiectul sau obiectul în formă de modul ca parte componentă a unui ansamblu sau (e ca un joc puzzle, precizează autoarea).

Aplicând această metodă tipică gândirii formale a unui designer, Victoria Cozmolici accentuează caracterul repetat al subiectelor vieții cotidiene. Un cocktail cu alcool sau fără? Răspunsul la această întrebare de fiecare dată poate fi diferit. Oboseală zilnică sau trăirea relaxată a momentelor de zi cu zi? O cafea de dimineață, ca de obicei, sau *Două cafele* (2020)? Cotidianul monoton sau cel exotic și neobișnuit ca în tabloul *Pasiune* (2023)?. Autoarea anticipează și nuanțează aspectele vieții cotidiene dezinvolt și inspirat. Tablourile sale ne arată cât de transparente și fine pot fi lucrurile, la fel ca și trăirile și sentimentele umane.

Artista știe să stăpânească emoția mesajului prin dirijarea plastică și orchestrarea cromatică a subiectului abordat. Peisajul (*Case*, 2023; *Drumul*, 2023; *Amurg violet*, 2023) și natura statică, de altfel ca și figura umană sau portretul (*Portret cu pere*, *Figuri*, 2021*)*, sunt elemente ce structurează ordinea compozițională și cromatică a lucrărilor sale. Prezența sau absența fiecărui element al genului artistic este calculată mai întâi de toate în plan pur formal.



Tăcere, 2022, ulei, pânză, 40 × 40 cm.

Creația pictoriței Victoria Cozmolici se percepe ca un rod al investigațiilor sale artistice bazate pe asimilarea principiilor formal-stilistice morfologic și semantic izvorâte din curentele artei europene moderne și contemporane în care principiul abstractizării rămâne unul prioritar și apropiat gusturilor estetice și concepțiilor artistice ale autoarei. Gândirea și conștientizarea ideilor transpuse de artistă prin mijloacele



Pasiune, 2023, ulei, pânză, 100 × 130 cm.

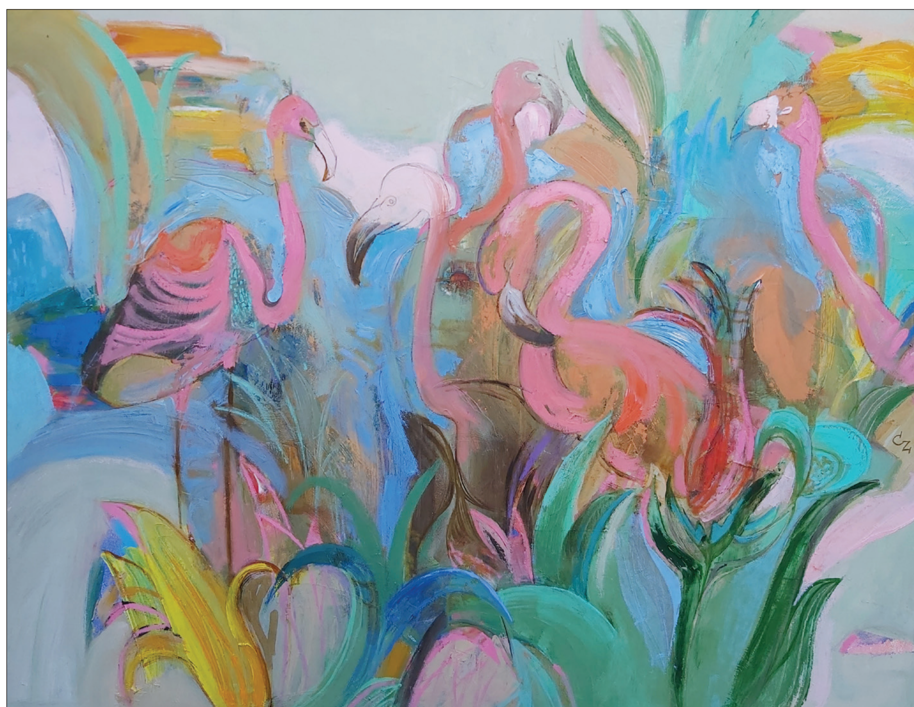


Drumul, 2023, ulei, pânză, 80 × 90 cm.

de construire a formelor plastice fine se caracterizează prin laconism și generalizarea raporturilor cromatice, dar și pe analiza creației artiștilor moderni. În anumite cazuri, prin optica perceperii situației sau racursiuri observate și transpuse în plan compozițional de reflectare a figurii feminine, structura intimă a subiectelor cotidiene abordate de Victoria Cozmolici se asociază cu principiile valorificate de impresioniștii francezi: Edgar Degas, Henri de Toulouse-Lautrec ș.a. Totodată, pictorița apreciază cu pietate creația marelui pictor și sculptor italian Amadeo Modigliani.

Abordând mijloacele și metodele tipice simbolismului, abstracționismului figurativ, expresionismului, ale stilului pop-art în combinație cu particularitățile compoziționale ale propriului limbaj artistic, Victoria Cozmolici continuă să studieze și să experimenteze cu atenție relațiile cromatice. Explorarea posibilităților artistice s-a constituit într-o sarcina prioritară pentru pictoriță, personajele și obiectele din lucrările sale adesea sunt reprezentate prin siluete și chipuri, creând ritmuri originale de o logică constructivă aparte. Impresionează exotismul și subtilitatea unor trăiri exprimate într-o manieră neașteptată: nostalgia pentru peisajele natale de altădată întrețesută cu așteptarea unor vise împlinite, sesizate în peisaje cu păsări flamingo de pe alte meridiane (*Destinație exotică*, 2020); singurătatea și meditația, atmosfera și starea emoțională a anotimpului trăit (*Primăvara*, 2020; *Decembrie*, 2020, *Toamna*, 2020) capătă structuri dimensionale și conceptuale ieșite din comun (*Floare*, 2022). În consecință, metafora feminității absolute persistă și înnobileazăfiecare lucrare (*Plantă albastră*, 2022).

O particularitate inedită a creației Victoriei Cozmolici sunt culorile amestecate fizic sau prin suprapunere. Efectul de nuanță cromatică obținut prin suprapunerea culorilor adesea amestecate fizic, prin dozaje destul de impunătoare ca suprafață de extindere și mărime în tablou, constituie un nou teren de investigații plastice pe care își propune să-l exploreze pictorița. Este și o dovadă în plus că autoarea urmează să ne surprindă cu noi creații originale.



Destinație exotică, 2020, ulei, pânză, 100 × 130 cm.

BIBLIOGRAFIE

1. Ciobanu Iraida. Viziunea şi stilul artistei Victoria Cozmolici. În: Dialogica, revista de studii culturale şi literatură, 2022, nr. 1, 119-126.
2. Maslov V. Revelaţiile artistice ale Victoriei Cozmolici, [online] https://limbaromana.md/index.php?go=articole&n=3473 (consultat: 7.10.2023).
3. Tsvet i kompozitsiya. Moldavskiy khudozhnik. Victoria Cozmolici, [online] https://www.risunoc.com/2020/06/moldavskiy-khudozhnik-victoria-cozmolici.html (consultat: 14.10.2023).
4. Despre expoziţia personală a Victoriei Cozmolici, [online] https://www.arta.md/en/project/victoria-comolici-made-in-moldova (consultat: 12:10.2023).
5. Expoziţia personală a Victoriei Cozmolici la Ambasada Ungariei, [online] https://www.youtube.com/watch?v=UKe70q1iJPU (consultat: 11.10.2023).
6. Pictoriţa Victoria Cozmolici: „Pictura este un experiment pe pânză, unde sunt combinate culorile şi formele", [online] https://www.zdg.md/reporter-special/oameni/pictorita-victoria-cozmolici-pictura-este-un-experiment-pe-panza-unde-sunt-combinate-culorile-si-formele/ (consultat: 11.10.2023).
7. Beşliu Tatiana. Cum arată iarna în creaţia pictoriţei Victoria Cozmolici, [online] https://libertv.md/social/cum-arata-iarna-in-creatia-pictoritei-victoria-cozmolici/ (consultat: 14.10.2023).
8. Expoziţia pictoriţei Victoria Cozmolici, la Galeria „Brâncuşi": Peisaje pline de culoare şi figuri umane, [online] https://moldova1.md/p/16404/expozitia-pictoritei-victoria-cozmolici-la-galeria-brancusi-peisaje-pline-de-culoare-si-figuri-umane (consultat: 15.10.2023)



Case, 2023, ulei, pânză, 90 × 90 cm.

NOTĂ. Materialul a fost elaborat în cadrul Proiectului Erasmus+ Jean Monnet-JMO-2022-MODULE–101085561– EIDCIPEI – *Dezvoltarea identităţii europene prin cultură în procesul de integrare europeană*.



Plantă albastră, 2022, ulei, pânză, 40 × 40 cm.

CONTRIBUȚII LA IDENTIFICAREA DIVERSITĂȚII COLEOPTERELOR SAPROXILICE

Doctor în biologie **Melanya STAN**
E-mail: mstan@antipa.ro
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0189-0474
Muzeul Național de Istorie Naturală „Grigore Antipa", România

Coleopterele, cu cca 400.000 de specii descrise, reprezintă grupul cel mai numeros în cadrul clasei insectelor. Populațiile diferitelor specii de coleoptere ocupă spații reduse, utilizează resurse extrem de variate de hrană, consumă diferite organisme moarte (plante și animale), dejecții ale altor animale, fiind verigi ale circuitelor trofice din majoritatea ecosistemelor terestre (la suprafața solului, în sol, peșteri) și mediul acvatic dulcicol. Unele specii sunt antofile, hrănindu-se cu polen și cu diferite țesuturi florale, fără a avea modificări speciale ale corpului. Multe specii sunt prădătoare, cu rol în combaterea biologică a populațiilor de insecte dăunătoare și invazive. Astfel, din punct de vedere antropocentric, coleopterele sunt împărțite în specii dăunătoare, specii folositoare și specii „indiferente".

Coleopterele prezintă interes și pentru entomologia medico-legală, agricultură, silvicultură. Micșorarea suprafețelor împădurite, poluarea, schimbările climatice globale au dus în timp la reducerea biodiversității coleopterelor în general, și a celor saproxilice în special. Speciile saproxilice sunt implicate în degradarea lemnului sau sunt dependente de lemnul degradat și pot fi asociate atât cu arborii vii, cât și cu cei morți. Lemnul mort și în descompunere oferă o gamă largă de microhabitate potențiale. Monitorizarea coleopterelor saproxilice (cunoașterea stării de conservare, estimarea mărimii populațiilor, evidențierea speciilor rare sau a celor dăunătoare) este o necesitate, deoarece gândacii saproxilici interacționează cu alte organisme vii care sunt foarte importante pentru bunăstarea ecosistemelor – acarienii, nematodele, bacteriile și ciupercile.

În contextul cercetărilor internaționale care accentuează necesitatea păstrării și conservării speciilor saproxilice și a habitatelor lor, monografia *Coleopterele saproxilice din Republica Moldova*, constituie o contribuție importantă pentru regiunea de sud-est a Europei.

Monografia este rezultatul cercetării asupra coleopterelor saproxilice din Republica Moldova efectuate de dr. Svetlana Bacal, cercetare care s-a axat pe literatura de specialitate publicată la nivel național și pe materialul colectat păstrat în colecțiile entomologice din țară. Calitatea ecosistemelor forestiere este caracterizată prin semnalarea speciilor saproxilice rare, dar și noi, prin evidențierea speciilor bioindicatoare ale stării ecologice a pădurilor. Cercetările recente asupra speciilor de coleoptere saproxilice în ecosistemele silvice au dus la identificarea unor specii xilofage dăunătoare. Pe baza speciilor indicatoare prezente în unele rezervații naturale și peisagistice a fost clarificată valoarea ecosistemelor cercetate. Monografia aduce argumente în privința necesității păstrării lemnului mort în ecosistemele forestiere pentru o bună funcționare a acestora.



Svetlana BACAL. *Coleopterele saproxilice din Republica Moldova.* Chișinău: Căpățînă-Print SRL, 2022. 256 p.

În Capitolul 1 este prezentat istoricul cercetărilor asupra coleopterelor saproxilice din Republica Moldova începând cu anul 1917 până în prezent.

Capitolul 2 prezintă succint zonele investigate și o scurtă descriere a factorilor fizico-geografici. Sunt menționate ecosistemele forestiere cercetate: Rezervația științifică „Pădurea Domnească", Rezervația științifică „Plaiul Fagului", Rezervația științifică „Codrii", Rezervația științifică „Prutul de Jos", Rezervația naturală „Cobâleni", Rezervația peisagistică „Vila Nisporeni", Rezervația peisagistică „Telița", Rezervația peisagisti-

că „Pohrebeni”, Rezervația peisagistică „Țâpova”, Rezervația peisagistică „Saharna”, Rezervația peisagistică „Codrii Tigheci”, Rezervația peisagistică „Dolna”, Rezervația peisagistică „Pădurea din Hâncești”, Rezervația peisagistică „Căpriana-Scoreni”, Rezervația naturală silvică „Pădurea Condrița”, Parcul Național „Nistrul de Jos”, Parcul Național „Orhei”, Parcul urban din Chișinău „Valea Morilor” și unele păduri naturale, plantații și fâșii forestiere.

În Capitolul 3 sunt descrise materialele și metodele de cercetare cu evidențierea folosirii unei noi metode de colectare, cea a capcanelor de trunchi, care a fost aplicată pentru prima dată în fauna Republicii Moldova cu rezultate deosebite.

Capitolul 4 prezintă în ordine sistematică structura taxonomică a coleopterelor saproxilice identificate în perioada 1901–2022. Monografia cuprinde 269 de specii, atribuite la 186 de genuri și 42 de familii. Este prezentată lista speciilor de coleoptere saproxilice pe colecțiile muzeistice studiate. Colecția Muzeului Institutului de Zoologie deține 231 de specii, dintre care 159 sunt colectate și determinate de către autoare. Colecția Muzeului de Etnografie și Istorie Naturală deține 134 de specii, colecția Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor include 32 de specii, iar cea a Muzeului Universității de Stat din Moldova doar 7 specii de coleoptere saproxilice. Monografia evidențiază 43 de specii care sunt la prima mențiune în fauna Republicii Moldova.

Capitolul 5 cuprinde o scurtă caracterizare a familiilor cercetate, cu date despre taxonii identificați în ecosistemele forestiere cercetate, citările anterioare, materialul studiat, unele caracteristici ecologice și biologice și categoriile de raritate ale speciilor rare la nivel european. În cadrul familiei Tenebrionidae sunt prezentate criteriile de raritate pentru fauna Republicii Moldova: critic periclitate, periclitate și vulnerabil pe baza cercetărilor.

În Capitolul 6 este menționată importanța coleopterelor saproxilice pentru ecosistemele forestiere. Coleopterele saproxilice sunt implicate în descompunerea lemnului mort și reciclarea nutrienților, în controlul populațiilor dăunătorilor xilofagi și micetofagi care contaminează lemnul și răspândesc infecții fungice. Sunt indicate unele specii xilofage care au un impact negativ asupra ecosistemelor forestiere. De asemenea, au fost propuse unele sugestii de restabilire a diversității coleopterelor saproxilice, cum ar fi stocarea suficientă de lemn mort în habitatele lor naturale. Este prezentată și utilizarea coleopterelor saproxilice pe poziția de bioindicatori ai pădurilor bătrâne de înaltă calitate.

Din punct de vedere al tehnoredactării au fost sugerate câteva corectări lingvistice și modificări tehnice de redactare a imaginilor.

În concluzie, lucrarea monografică are un conținut științific original și o valoare importantă prin actualizarea informației științifice referitoare la diversitatea speciilor de coleoptere saproxilice. Noutatea științifică rezidă în cele 43 de specii de coleoptere saproxilice aflate la prima semnalare, care aparțin la 38 de genuri și 26 de familii, și anume: *Calodromius spilotus* (Illiger, 1798), *Plegaderus dissectus* Erichson, 1839, *Nossidium pilosellum* (Marsham, 1802), *Ptenidium formicetorum* Kraatz, 1851, *Amphicyllis globus* (Fabricius, 1792), *Dinaraea aequata* (Erichson, 1837), *Gyrophaena joyi* Wendeler, 1924, *Sepedophilus immaculatus* (Stephens, 1832), *S. littoreus* (Linnaeus, 1758), *S. marshami* (Stephens, 1832), *S. obtusus* Luze, 1902, *Siagonium humerale* Germar, 1836, *Aesalus scarabaeoides* Panzer, 1794, *Megatoma undata* (Linnaeus, 1758), *Cardiophorus discicollis* (Herbst, 1806), *Cardiophorus ruficollis* (Linnaeus, 1758), *Xylophilus testaceus* (Herbst, 1806), *Lopheros rubens* (Gillenhal, 1817), *Malthinus balteatus* Suffrian, 1851, *Triplax aenea* (Schaller, 1783), *Tritoma bipustulata* Fabricius, 1775, *Monotoma longicollis* (Gyllenhal, 1827), *Rhizophagus bipustulatus* Fabricius, 1792, *Placonotus testaceus* (Fabricius, 1787), *Cryptarcha strigata* (Fabricius, 1787), *Cryptarcha undata* (Olivier, 1790), *Glischrochilus quadriguttatus* (Fabricius, 1776), *Oxylaemus cylindricus* (Creutzer in Panzer, 1796), *Endomychus armeniacus* Motschulsky, 1835, *Symbiotes gibberosus* (Lucas, 1846), *Sericoderus lateralis* (Gyllenhal, 1827), *Corticarina minuta* (Fabricius, 1792), *Dienerella filum* (Aube, 1850), *Mycetophagus fulvicollis* Fabricius, 1792, *Abdera quadrifasciata* (Curtis, 1829), *Dircaea australis* Fairmaire, 1856, *Mordellistena neuwaldeggiana* (Panzer, 1796), *Synchita undata Guérin-Méneville*, 1844, *Corticeus fasciatus* Reitter, 1884, *Mycetochara flavipes* (Fabricius, 1792), *Platydema dejaeni* Laporte de Castelnau & Brullé, 1831, *Prostomis mandibularis* (Fabricius, 1801) și *Stictoleptura scutellata* (Fabricius, 1781).

Monografia *Coleopterele saproxilice din Republica Moldova* se încadrează în cerințele strategiilor de biodiversitate privind identificarea și conservarea habitatelor speciilor rare și amenințate cu dispariția. Monografia este destinată cercetătorilor științifici din domeniu și tuturor celor pasionați de protecția și conservarea biodiversității.

FENOMENUL TERORISMULUI ÎNTR-UN STUDIU ȘTIINȚIFIC INEDIT

Membru corespondent al AȘM **Victor MORARU**[1]
E-mail: prof.moraru@gmail.com
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0322-6086
Dr. hab., prof. univ. **Constantin SOLOMON**[2]
E-mail: c.solomon1948@gmail.com
ORCID ID: https://orcid.org/0009-0000-6669-2693
Dr. hab., prof. univ. **Alexandru ROMAN**[3]
E-mail: profaroman@gmail.com
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0011-9194
[1]Academia de Științe a Moldovei
[2]Universitatea de Stat din Moldova
[3]Institutul de Administrare Publică, USM

Monografia elaborată de Cristina Ejova, șefa Departamentului Relații Internaționale a Facultății de Relații Internaționale, Științe Politice și Administrative de la USM, conferențiar universitar, doctor în științe politice, este publicată sub sigla Universității de Stat din Moldova și reprezintă un studiu științific în care este efectuată interpretarea multiaspectuală a fenomenului global, dar și regional, al terorismului internațional.

Lucrarea întrunește calitățile unui demers științific complex, a cărui valoare este determinată de abordarea creativă și profundă a unui subiect de maximă actualitate, în rezultat producându-se o simbioza dintre teoria și practica studierii rolului organizațiilor internaționale interguvernamentale în combaterea terorismului la etapa contemporană. De notat că monografia a fost elaborată într-o perioadă extrem de complicată, când activitățile stringente de contracarare și combatere a terorismului constituie cu adevărat o prioritate fundamentală atât pentru instituțiile sistemului de securitate internațională din statele democratice, cât și pentru toate organizațiile internaționale de securitate în ansamblu.

În atenția autoarei se află redimensionarea mediului actual de securitate, în special după atacurile teroriste de la 11 septembrie 2001 din SUA, care au generat criza sistemului internațional contemporan. Noile circumstanțe au determinat necesitatea unui proces amplu de reorganizare a organizațiilor internaționale de securitate, comportând redefinirea reperelor privind lupta împotriva terorismului internațional și căutarea intensă a căilor de sporire a eficienței structurilor de securitate.



Cristina EJOVA. *Rolul organizațiilor internaționale interguvernamentale în combaterea terorismului în Europa.* Chișinău: Biblioteca Științifică „Andrei Lupan" (Continental Grup). 335 p.

Conținutul lucrării demonstrează o solidă fundamentare teoretică, în cele patru capitole ale monografiei fiind prezentat un amplu tablou al înțelegerii actuale a terorismului, însoțit de analiza detaliată a pașilor pentru edificarea sistemului european de securitate. Autoarea manifestă o cunoaștere temeinică a problematicii abordate, atât la nivel academic, cât și aplicativ, investighează multilateral, într-o manieră originală și documentată, fenomenul terorismului internațional. Studiul este elaborat în baza principiilor interdisciplinarității, al abordării sistemice și comparative a fenomenului investigat.

Oportunitatea publicării unei astfel de lucrări este dictată atât de argumentele care se cer a fi invocate pentru aprecierea fenomenelor noi pe arena

internațională, cât și de imperativul reflecției asupra amenințărilor și riscurilor la adresa securității și stabilității internaționale. Problemele globale pot fi soluționate eficient de structurile internaționale specializate, condiția dată necesitând conjugarea eforturilor tuturor statelor lumii. În această ordine de idei, transpare cu evidență faptul că analiza științifică a problemei privind rolul organizațiilor internaționale interguvernamentale în combaterea terorismului din Europa are o importanță nu doar teoretică, ci și profund aplicativă.

De remarcat, astfel, reușita autoarei în înaintarea în premieră, spre dezbatere științifică în cadrul științelor politice din Republica Moldova a problemei privind analiza teoretico-metodologică și empirică interdisciplinară a cooperării între organizațiile internaționale interguvernamentale în combaterea terorismului.

În primul capitol, intitulat *Abordări istoriografice și conceptual-teoretice de cercetare a cooperării în combaterea terorismului în cadrul organizațiilor internaționale interguvernamentale*, sunt evidențiate reperele istoriografice ale studierii fenomenului terorismului, precum și abordările conceptual-teoretice ale evoluției conceptelor de terorism și terorism internațional din perspectiva științelor politice, în general, și a teoriei relațiilor internaționale, în special.

Capitolul al doilea, *Repere politico-juridice privind cooperarea în cadrul organizațiilor internaționale interguvernamentale în contracararea terorismului în context global*, este consacrat analizei politicilor Organizației Națiunilor Unite și instituțiilor ei specializate cu privire la coordonarea eforturilor comunității internaționale de combatere a pericolelor teroriste. De asemenea, sunt puse în lumină strategiile Organizației Tratatului Atlanticului de Nord privind colaborarea internațională în contracararea oricăror tentative de terorism,

Capitolul al treilea, *Activități ale unor organizații regionale în domeniul combaterii terorismului în Europa*, conține analiza politicilor Uniunii Europene privind contracararea eficientă a tentativelor de acest gen și combaterea lor prin edificarea unui sistem european modern de securitate colectivă. Respectiv, autorul monografiei recenzate accentuează diverse componente ale reglementării politico-juridice a proceselor de contracarare a fenomenului terorismului în cadrul Consiliului Europei și a Organizației pentru Securitate și Cooperare în Europa.

Capitolul al patrulea, *Participarea Republicii Moldova la procesele de contracarare a terorismului: metode preventive și colaborare internațională*, abordează eforturile de implicare a Republicii Moldova în procesele complexe de combatere a terorismului internațional. Se procedează la analiza actelor normative naționale în domeniu, sunt elucidate modalitățile de cooperare a statului cu organizațiile internaționale interguvernamentale în domeniul combaterii terorismului în Europa.

Sursele bibliografice utilizate relevă adresarea la lucrări și autori de notorietate, sunt marcate prin consistență, diversificare și actualitate.

Demersul științific al doctorului în științe politice, conferențiar universitar Cristina Ejova, se distinge printr-o atitudine echidistantă și pătrunzătoare. În ansamblul ei, lucrarea prezintă o realizare științifică de valoare, autoarea ei reușind să-și dezvăluie plenar potențialul științific.

În concluzie, monografia *Rolul organizațiilor internaționale interguvernamentale în combaterea terorismului în Europa* se remarcă prin relevanță, consistență științifică, fiind indispensabilă mediului universitar-academic, specialiștilor în domeniul științelor politice și relațiilor internaționale și a securitologiei în special, precum și factorilor de decizie, responsabili de domeniul asigurării securității naționale. Astfel, studiul constituie un suport esențial, dar și un îndemn pentru specialiști în vederea elaborării unor sinteze științifice substanțiale privind sistemul internațional actual și poate fi de un real folos pentru liceeni, studenți, masteranzi și doctoranzi, pentru toți cei care sunt preocupați de tematica diversă a relațiilor internaționale la etapa contemporană.

UN DESTIN ȘI O OPERĂ ȘTIINȚIFICĂ DE EXCEPȚIE

Academicianul Andrei EȘANU la 75 de ani



Născut pe 16 iulie 1948 în Sculeni, rn. Ungheni.

Istoric, domeniile de cercetare: istoria culturii medievale și moderne a Moldovei și a Europei de Sud-Est.

Doctor habilitat în istorie (1992), profesor cercetător (2006), membru corespondent (1992) și membru titular al Academiei de Științe a Moldovei (2007), membru de onoare al Academiei Române (2011).

O prezență remarcabilă în mediul academic. Trebuie să recunosc cu toată sinceritatea că a fost o enormă provocare pentru mine să scriu despre academicianul și savantul enciclopedist Andrei Eșanu, luând în considerare articolele omagiale și biobibliografiile îngrijite cu atâta dragoste și prețuire de colegii săi la 50, 65 sau 70 de ani ai ilustrului istoric. Dar aveam o „datorie" nespusă până acum – monografia mănăstirii Căpriana pe atunci proaspăt editată și primită în dar în una dintre vizitele la acest lăcaș sfânt. Lectura acestei cărți m-a făcut să părăsesc zona de „confort tematic" și să pornesc timid pe calea căutării pieselor de metal, inclusiv a orfevrăriei bisericești din Basarabia. Am însușit definitiv vechea lege a istoricilor – „sau document sau deloc", decisivă în activitatea unui istoric și nu doar, orice cercetare urmând să fie argumentate temeinic prin documente și material factologic verificat.

Fiu de țăran „din brazda Sculenilor", după cum a menționat în repetate rânduri, academicianul Andrei Eșanu poartă cu demnitate faima localității de baștină, a casei sale natale și a părinților săi, cărora le cinstește cu pietate memoria. A trecut mai bine de jumătate de veac de când s-a angajat la Institutul de Istorie al AȘM, în 1972, după un an de la absolvirea Facultății de Istorie a Universității de Stat din Chișinău, preocupările sale științifice diversificându-se și amplificându-se în timp. Ele cuprind astăzi un larg spectru de probleme privind istoria culturii și civilizației medievale și moderne din Sud-Estul și Estul Europei; istoria politică și relații internaționale, istoria militară a Țării Moldovei (sec. XIV–XIX); istoria și civilizația urbană medievală și modernă; istoria și cultura ecleziastică și spiritualitate; raporturi, influențe și confluențe culturale Est-Vest europene din Evul Mediu timpuriu până în epoca contemporană; istoria culturii scrise; carte și tipar în Țările Române; studii genealogice medievale, mari personalități ale culturii române. A participat și coordonat 17 proiecte de cercetare naționale (inclusiv cel instituțional pentru anii 2015–2019 „Univers politic, cultural-spiritual și rural în Țara Moldovei de la medieval la modern (în context european)" și șapte proiecte individuale naționale și internaționale (de editare a monografiilor, organizare a conferințelor științifice, de studiu al documentelor etc.).

Cantemiriana. Anul 2023, declarat *Anul Dimitrie Cantemir* în *Republica Moldova* și în România cu prilejul celor 350 de ani de la naștere și 300 de ani de la moartea marelui cărturar și umanist Dimitrie Cantemir, domn al Moldovei, aduce o lumină nouă și asupra contribuției fundamentale a acad. A. Eșanu la valorificarea operei cantemiriene. Vom nominaliza în această ordine de idei lucrările: Andrei Eșanu. *Dimitrie Cantemir. „Descrierea Moldovei". Manuscrise și ediții* (Chișinău: Știința, 1987); Andrei Eșanu și Valentina Eșanu, *Descrierea Moldovei de Dimitrie Cantemir în cultura europeană*, *Studiu monografic și anexă facsimilată a manuscrisului în limba latină Historicae Moldaviae. Partes Tres*. [Descrierea Moldovei] de Dimitrie Cantemir din Biblioteca regională „A.M. Gorki" din Odessa (Chișinău: Pontos, 2004); Andrei Eșanu și Valentina Eșanu, *Dimitrie Cantemir, Principele Moldovei, Descrierea stării de odinioară și de astăzi a Moldovei* (București, Institutul Cultural Român, 2007); *Dinastia Cantemireștilor*, coord. și coa-

utor Andrei Eşanu (Chişinău: Ştiinţa, 2008); *Neamul Cantemireştilor. Bibliografie*, coord. și coautor Andrei Eşanu, alcăt. Andrei Eşanu, Igor Cereteu, Valentina Eşanu, Dinu Poştarencu, Maria Poştarencu (Chişinău: Pontos, 2010); Andrei Eșanu și Valentina Eșanu, *Moștenirea culturală a Cantemireștilor* (Chișinău: Pontos, 2010), precum și recenta laborioasa publicație a soților Andrei și Valentina Eșanu *Cantemiriana. Noi contribuții* (Chișinău: LEXON PRIM, 2020).

În contextul *Anului Dimitrie Cantemir*, pe 31 august curent, Institutul Cultural Român „Mihai Eminescu" din Chișinău a organizat la Biblioteca Națională a Republicii Moldova o conferința publică care a avut drept generic cuvintele lui Dimitrie Cantemir: „... Ne spunem români, iar limbii noastre nu dacică, nici moldovenească, ci românească...". În cadrul conferinței acad. Andrei Eșanu a ținut prelegerea *Dimitrie Cantemir și limba română*, urmând până la finele anului curent să prezinte în Republica Moldova și România mai multe comunicări axate pe tematica cantemiriană.

Spiritualitate și credință. Numele academicianul Andrei Eșanu se asociază nu doar cu erudiția și înaltul profesionalism. Investighează în profunzime istoria instituțiilor ecleziastice ca expresie a unității spirituale, istorice și culturale a poporului român. Vom remarca aici asemenea lucrări ca *Trecut și prezent la mănăstirea Căpriana din Basarabia* (Paris, 1997); *Mănăstirea Căpriana (sec. XV–XX). Studiu istoric, documente, cărţi, inscripţii şi alte materiale*, coordonator Andrei Eşanu (Chişinău: Pontos, 2003), elaborată în coautorat cu Valentina Eşanu, Nicolae Fuştei, Valentina Pelin şi Ion Negrei; *Mănăstirea Voroneţ. Istorie, Cultură. Spiritualitate* (Chişinău: Pontos, 2010), elaborată împreună cu Valentina Eşanu; *Mănăstirea Voroneţ. Istorie, cultură, spiritualitate* de Andrei Eşanu şi Valentina Eşanu (Chişinău: Pontos, 2010) și *Pomelnicul Mănăstirii Voroneț***,** publicat în 2010 de Andrei Eșanu și Valentina Eșanu, fiind descoperit în biblioteca Academiei de Ştiinţe din Moldova, intrat în fonduri înainte de 1954, precum și ediția din 2022 *Pomelnicul Mănăstirii Voroneț: Monument de istorie și cultură*, semnată de Andrei Eşanu şi Valentina Eşanu (Chişinău: Biblioteca Ştiinţifică (Institut) „Andrei Lupan".

Încununează toate aceste studii lucrarea cu caracter multidimensional *Mănăstiri şi schituri din Republica Moldova. Studii enciclopedice* (Chişinău: Institutul de Studii Enciclopedice, 2013, 800 p.), avându-l în calitate de redactor ştiinţific pe acad. Andrei Eşanu, care, împreună cu dr. Valentina Eşanu au scris un şir de articole veritabile studii monografice ale acestor lăcaşuri sfinte. La Salonul Internaţional de Carte, ediţia a 22-a, organizat pe 31 august – 3 septembrie 2013 la Chişinău, volumul s-a învrednicit de Marele premiu Coresi.

Trebuie menționat că în Proiectul științific *Mănăstiri și schituri din Republica Moldova*, a fost implicată o echipă din 33 de cercetători științifici, printre care și subsemnata. Îi sunt recunoscătoare acad. Andrei Eșanu pentru faptul că grație acestui proiect de anvergură am putut să pun baza unui capitol important din monografia *Arta metalelor din Basarabia* și teza de dr. hab. în istorie și de dr. hab. în studiul artelor *Evoluția prelucrării artistice a metalelor în Basarabia (secolul al XIX-lea – prima jumătate a secolului al XX-lea)* pe care am susținut-o în 2018.

Istoria Chișinăului, care în ultimii ani beneficiază de o atenție specială din partea cercetătorilor, a avut în persoana acad. Andrei Eșanu unul dintre primii autori avizați. În 1998 vede lumina tiparului volumul *Chișinău. File de istorie* (Chișinău: Museum, 215 p.), editat la scurt timp de la împlinirea a 460 de ani de la prima atestare documentară, urmat de o serie de articole despre evoluția multiseculară a târgului de la târg la capitală. Cercetările efectuate de atunci încoace au finalizat cu o lucrare de anvergură, un volum de zile mari, *Chișinăul de altădată. 1436–1812. Studiu monografic, corpus de documente și alte materiale*, apărut în 2021 la Editura „Prut" din Chișinău, semnat de acad. Andrei Eșanu și dr. Valentina Eșanu. Coordonată de dr. hab. Sergiu Musteață și Alexandru Corduneanu, editată cu susținerea financiară a Primăriei orașului Chișinău, ediția deschide noi perspective de cercetare complexă a Chișinăului, fiind și o provocare pentru istorici, arheologi, antropologi de a studia Chișinăul sub aspect transdisciplinar.

Istoria învățământului, culturii și civilizației medievale românești este de interes fundamental în *Opera Omnia* a acad. Andrei Eșanu. Studiile sale constituie un instrumentar de lucru atât pentru cercetători preocupați de tematica respectivă, cât și pentru cadrele didactice la predarea istoriei și culturii românilor. Titlurile sunt cât se poate de elocvente și exprimă întregul palmares tematic: *Şcoala şi învăţământul în Moldova (XV – început. sec. XVIII)* (Chişinău: Ştiinţa, 1983); *Istoria învățământului și a gândirii pedagogice în Moldova* (Chișinău, 1991); *Valori şi tradiţii culturale în Moldova* (Chişinau, 1993); *Din vremuri copleșite de greutăți. Schițe din istoria culturii medievale din Moldova* (Chișinău: Universitas, 1991); *Cultura și civilizație medievală românească (Din Evul Mediu timpuriu până în secolul al XVII-lea)* (Chișinău: Arc, 1996); *Contribuţii la istoria culturii româneşti (Moldova medievală)* (Bucureşti: Fundaţia Culturală Română, 1997); *Tradiţii şi valori culturale la Est de Carpaţi (sec. XV–XX)* (Chişinău, 2007); *Cultură şi politică în Sud-Estul Europei (sec. XV–XX)* (Chişinău, 2011); *Univers Cultural în Moldova (sec. XV–XIX), Studii* (Chişinău: AŞM, 2013) ş.a.

Mulți ani la rând, acad. Andrei Eșanu scrie și redactează pentru *Calendarul Național*, publicația Bibliotecii Naționale a Republicii Moldova, articole aniversare despre personalități notorii și cu prilejul unor date memorabile, oferind un valoros instrument de lucru tuturor celor interesați.

Mentor de excepție. Sub conducerea acad. Andrei Eșanu au fost elaborate șapte teze de doctorat. La acestea se alătură cinci teze de doctor habilitat, și anume: Aurelia Racu, *Dezvoltarea învățământului special în Republica Moldova: istorie și perspective* (2006); Gheorghe Cojocaru, *Tratatul de Uniune Sovietică: de la proiect totalitar la un acord de comunitate a statelor independente (1922–1991)* (2014); Igor Cereteu, *Cartea românească veche în Estul Moldovei (sec. XVI–XIX)* (2018); în același an, sub îndrumarea acad. Andrei Eșanu și dr. hab. Gheorghe Cojocaru, Maria Danilov, *Carte și cenzură în Basarabia (1812–1917)*, Victor Țvircun, *Probleme controversate din viața și activitatea lui Dimitrie Cantemir* (2019).

Teze de doctor sub conducerea acad. Andrei Eșanu au susținut: Ştefan Purici, *Mișcarea națională românească în Bucovina în anii 1775–1861* (1995); Virgiliu Bîrlădeanu, *Criză de conștiință medievală în Țara Moldovei în a II jum. a sec. al XVII-lea – încep. sec. al XVIII-lea. Studiu de mentalități colective* (2001); Arina Kraijdan *Cultura științifică din Moldova în secolul al XVIII-lea* (2003); Nicolae Fuștei, *Opera mitropolitului Dosoftei în contextul culturii spirituale Sud-Est și Est Europene (a doua jum. a sec. al XVII-lea)* (2003). În 2012, sub conducerea acad. Andrei Eșanu și acad. Valeriu Pasat, Ovidiu Turtureanu susține teza *Societatea RSS Moldovenești de la acalmie la stări de conflict (1953–1991)*, iar dr. Valentina Chirtoacă a realizat în 2018 cercetarea *Etnicii germani din Basarabia: evoluție demografică, social-economică și cultural-spirituală (1814–1917).*

Managementul cercetării. Acad. A. Eșanu a parcurs toate treptele carierei, de la laborant până la cercetător științific consultant, îndeplinind funcțiile de Director adjunct al Institutului de Istorie (1991–1993) și Director interimar al acestuia (1993–1994), membru al Comisiei de Experţi pentru acordarea gradelor științifice și didactice a Comisiei Superioare de Atestare a Republicii Moldova (1993–1994), șef de sector „Istoria Culturii și Științei" (1995–2006), șef de secţie „Istoria Universală" (2006–2010). Între 1993 și 2002 a fost președinte al Consiliului ştiinţific specializat de susţinere a tezelor de doctor şi doctor habilitat în ştiinţe Istorice de pe lângă Institutul de Istorie al AȘM, este membru al Asociaţiei Istoricilor din Moldova „Alexandru Moșanu", iar începând cu anul 2000 – membru asociat al Institutului de Genealogie şi Heraldică (Academia Română, Iași). Revistele științifice din Republica Moldova și din România sunt onorate să-l coopteze în calitate de membru al Colegiului de redacție.

O impresionantă expoziție de carte academică cu genericul „Acad. Andrei Eșanu și dr. Valentina Eșanu. O viață dedicată adevărului istoric", desfășurată pe 12 iunie 2022 și prilejuită de Ziua Academiei de Științe a Moldovei, a reflectat rodul muncii de câteva decenii a academicianului Andrei Eșanu și dr. în istorie Valentina Eșanu. Expoziția a fost desfășurată în holul AȘM de Biblioteca Științifică „Andrei Lupan" (Institut), incluzând cărți din biblioteca personală a acad. Andrei Eșanu și dr. Valentina Eșanu.

Aprecierea și recunoașterea activității. Pentru activitatea prodigioasă, i-au fost acordate: Premiul de Stat al Republicii Moldova în 1994 în domeniul științei, tehnicii și producției, pentru volumul *Istoria învățământului și gândirii pedagogice în Moldova* (Chișinău: Lumina, 1991); Premiul de Stat al Republicii Moldova în domeniul științei, tehnicii și producţiei (2001), pentru ciclul de cinci lucrări *Moștenirea culturală a Țării Moldovei (sec. XIV–XVIII). Probleme de cercetare și reintegrare în circuitul european de valori*; Premiul Academiei de Științe a Moldovei (1991, 1996,1998, 2004, 2014, 2017, 2022); Premiul AȘM „Savantul Anului" (2010) pentru ciclul de lucrări *Neamul Cantemireștilor, Bibliografie*, *Moștenirea culturală a Cantemireștilor*, *Mănăstirea Voroneț, Istorie. Cultură. Spiritualitate*; în 1998, Premiul Academiei Române „Dimitrie Onciul", pentru volumul *Cultură și civilizație medievală românească. Din Evul Mediu timpuriu până în secolul XVII* (Chișinău: ARC, 1996) și în 2010 – Premiul Academiei Române „Titu Maiorescu", pentru coordonarea volumului *Dinastia Cantemireștilor. Sec. XVII–XVIII* (Chișinău: Știința, 2008) ș.a. I s-a conferit titlul onorific de „Om Emerit" (2001), Ordinul „Gloria Muncii" (1996), „Ordinul Republicii" (2010), Medalia „Meritul Științific" clasa I-a (2023), titlul de Cetățean de Onoare al Orașului Chișinău (2023).

Andrei Eșanu este mereu conectat la viața Academiei de Științe a Moldovei, a Institutului de Istorie, fiind, împreună cu soția sa Valentina Eșanu o prezență caldă și nobilă la toate evenimentele importante, luând atitudine, venind cu opinii pertinente asupra problemelor ce frământă comunitatea științifică. Anii nu par să-i reducă, ba din contra, îi fortifică avântul și interesul pentru cercetare, iar adevărul științific este unicul criteriu la care se raportează.

Ne raportăm mereu, cercetătorii din generațiile ce-i urmează, la exemplul vieții sale de mare cercetător, umanist și patriot.

Dr. hab. Liliana CONDRATICOVA

EXPONENT DE SEAMĂ AL ȘTIINȚELOR POLITICE
Membrul corespondent al AȘM Victor MORARU la 70 de ani



Născut pe 7 august 1953 în or. Hâncești.

Politolog, domeniile de cercetare: funcționalitatea sistemelor politice contemporane, provocările democrației mediatice, sociologia migrației, procesele de integrare europeană și relațiile internaționale ale Republicii Moldova.

Doctor habilitat în științe politice (2001), profesor universitar (2005), membru corespondent al Academiei de Științe a Moldovei (2017).

La 7 august 2023 membrul corespondent al Academiei de Științe a Moldovei, profesorul universitar, doctorul habilitat în științe politice Victor Moraru a împlinit vârsta onorabilă de 70 de ani. Prin lucrările științifice, publicate de-a lungul activității sale prodigioase atât în Republica Moldova, cât și peste hotare, s-a impus ca o personalitate academică polivalentă, preocupată de afirmarea valorilor democratice, de relevarea tendințelor esențiale ale proceselor social-politice și spirituale contemporane, oferind răspunsuri oportune la întrebările care frământă societatea.

Născut în Hâncești în 1953 (an în care a murit dictatorul sovietic Iosif Stalin), în copilărie și adolescență a fost profund marcat de procesul de „destalinizare” – de destindere politică, socială și economică, așa-numitul „dezgheț hrușciovist”. S-a folosit din plin de posibilitatea unei reveniri, fie și convenționale, la reperele spiritualității românești prin accesul la publicațiile periodice, la emisiunile radio și de televiziune din România, care, de rând cu pasiunea pentru literatura clasică și istorie au jucat un rol esențial în formarea sa ca personalitate. Astfel că facultatea la care a acces – cea de filologie – a însemnat o continuitate firească a intereselor sale, care între timp au cuprins și jurnalismul.

Din 1972 a început să colaboreze cu săptămânalul *Cultura*, a cărui echipă întrunea pe atunci personalități luminate și nonconformiste. La creșterea sa profesională a contribuit enorm poetul și redactorul-șef al săptămânalului Victor Teleucă. Totuși, la absolvirea facultății în 1976, obținând licența în Jurnalism și Filologie (diplomă cu mențiune) la Universitatea de Stat din Chișinău, dintre ofertele de angajare ce i s-au făcut, Victor Moraru a ales calea cercetării. La Institutul de Limbă și Literatură al AȘM abordează un domeniu nou – publicistica artistică din Republica Moldova, susține teza și publică prima sa carte – *Publicistica artistică contemporană moldovenească* (Chișinău, 1983). Este avansat la funcția de secretar științific al Institutului.

Munca sa de cercetător este mereu conectată la domeniul jurnalismului. Din 1986 a activat la Facultatea de Jurnalism a Universității de Stat din Chișinău în calitate de conferențiar universitar, apoi ca decan al Facultății de Jurnalism și Științe ale Comunicării (1992–2004), preocupat de racordarea activităților colectivului la exigențele transformărilor majore care au cuprins societatea la începutul anilor ’90. Lucrează la elaborarea unor studii și monografii, a culegerilor de articole științifice, la lansarea unor noi serii de publicații. În același spirit a activat și pe postul de director al Institutului Mass-Media (2004–2010) din cadrul Universității Libere Internaționale din Moldova, călăuzindu-se de gândul că cercetarea științifică în activitatea universitară nu este o componentă secundară, ci una primordială.

În decembrie 1988 pentru Victor Moraru începea o nouă filă a activității sale științifice, fiind printre primii cercetători din domeniul științelor sociale acceptați pentru un stagiu de un an în Italia și avându-l ca tutore pe notoriul politolog Domenico Fisichella, ulterior vicepreședinte al Senatului Republicii Italiene. Stagiul în Italia a însemnat pentru Victor Moraru o reformatare a itinerarului științific, producându-se coti-

tura definitivă spre sfera științei politice. Subiectul pe care și l-a ales pentru cercetare, „Mass-media versus politica", urma să devină titlul celei mai citate monografii ale sale apărute în anul 2001. În această lucrare Victor Moraru examinează, în baza exemplului italian și nu numai, particularitățile activității mass-mediei în condițiile unui proces politic extrem de bulversat, raportându-l la realitățile Republicii Moldova. În 2007 traduce din limba italiană în limba română cea mai importantă lucrare a prof. Fisichella *Știința politică: probleme concepte, teorii*, propunând-o spre publicare la editura ieșeană „Polirom". Astăzi această lucrare figurează în lista literaturii recomandate spre studiere la majoritatea universităților românești.

Ca rezultat al experienței acumulate Victor Moraru a căutat să implice cât mai mulți cercetători științifici și cadre didactice universitare în dezvoltarea relațiilor științifice moldo-italiene. Coordonează primul în republică proiect din cadrul Programului „Tempus" (1994–1998), implementat de consorțiul constituit din Universitățile „La Sapienza" din Roma, „Complutense" din Madrid și Universitatea de Stat din Moldova. În cadrul proiectului au fost puse bazele cooperării internaționale universitar-academice europene, efectuate de-a lungul anilor în diverse forme și modalități: granturi și stagii individuale, proiecte instituționale, proiecte comune, elaborare de studii și monografii, organizare de simpozioane și conferințe etc. Practica acumulată a fost extinsă și asupra cooperării cu alte țări europene, dar și din SUA și Canada. La 14 iulie 2015, prin Decretul președintelui Italiei, Sergio Mattarella, profesorului Victor Moraru i s-a conferit Ordinul „Stella D`Italia" în grad de Cavaler pentru dezvoltarea și promovarea științelor sociale și economice și pentru promovarea culturii și științei italiene în Republica Moldova.

Colaborarea internațională i-a oferit oportunitatea aprofundării în domeniul interpretării politologice a realităților social-politice a politicii contemporane. În 2010, a fost anunțat concursul pentru funcția vacantă de director al Institutului Integrare Europeană și Științe Politice al AȘM (actualul Institut de Cercetări Juridice, Politice și Sociologice al Universității de Stat din Moldova), la care a participat și Victor Moraru, fiind desemnat, în urma desfășurării concursului, în funcția de director (2010–2013). În anul 2017 Victor Moraru a fost ales membru corespondent al Academiei de Științe a Moldovei. Actualmente este coordonator al Secției Științe Sociale, Economice, Umanistice și Arte a Academiei de Științe a Moldovei, vicepreședinte al Academiei de Științe a Moldovei (din 2019). S-a afirmat în mediul academic și universitar din Republica Moldova ca un cercetător activ al proceselor social-politice, ca un organizator talentat al funcționalității instituțiilor pe care le-a condus și ca un promotor al inovațiilor în învățământul superior, înregistrând rezultate științifice deosebite.

Fiind unul dintre primii doctori habilitați în științe politice din Republica Moldova, prof. Victor Moraru, alături de colegii săi, și-a adus contribuția esențială la constituirea și dezvoltarea în contextul științelor sociale a direcției științifice noi – știința politică, căreia îi revine un rol deosebit în fundamentarea teoretică și practică a transformărilor democratice desfășurate în Republica Moldova, elucidarea dinamicii sistemului politic al Republicii Moldova, studierea impactului reformelor democratice asupra dezvoltării pluralismului politic și a societății civile, dezvăluirea esenței fenomenului comunicării politice în societatea contemporană, examinarea oportunităților de valorificare a opțiunii de integrare europeană a Republicii Moldova, caracterizarea aspectelor de afirmare a Republicii Moldova pe arena internațională etc.

Printre publicațiile care i-au adus aprecierea comunității științifice se numără monografiile: *La Republique de Moldova: Les enjeux du passe, du present et de l'avenir* (Chișinău, 2016), *Mass-media între incertitudini* și *aspirații* (Chișinău, 2002), *Mass-media vs politica* (Chișinău, 2001), *Repere italiene* (Chișinău, 1998), *Publicistica artistică contemporană moldovenească* (Chișinău, 1983); precum și cele realizate în coautorat: *Politica y comunicacion: conciencia civica, espacio publico y nacionalismo* (Madrid, 1999), *Identità nazionali e leadership in Europa* (Roma, 2001), *Republica Moldova și Uniunea Europeană: dimensiunile cooperării* (2016), *Fațetele unui proces. Migrația forței de muncă din Republica Moldova în Italia*" (Chișinău, 2011), *Маятник миграции* (Chișinău, 2012), *Mass-media din Republica Moldova – 2004* (Chișinău, 2005) ș.a.

A fost editor-coordonator al unui șir de volume, mobilizând colegii și discipolii și promovând cercetarea aspectelor semnificative ale proceselor social-politice: *Europenizarea – fațetele procesului* (2013); *Realitățile politice și realitățile mediatice* (2014); *Migrație, Diaspora, Dezvoltare: noi provocări și perspective* (2016); *Brain Drain: Cazul Republicii Moldova* (2011); „*Republica Moldova: provocările migrației* (2010), „*Republica Moldova și Uniunea Europeană: problemele și perspectivele cooperării*" (2010); *Societatea și comunicarea în tranziție* (2008); *Politica* și *comunicarea în tranziție* (2006); *Identitatea națională și comunicarea* (1998) ș.a.

A coordonat editarea volumelor colective de rezonanță: *Republica Moldova pe calea modernizării/ Studiu enciclopedic* (2015); *Dialogul civilizațiilor: etică, educație libertate și responsabilitate într-o lume în*

schimbare (Chișinău, 2015), este inițiatorul și coordonatorul seriilor „Starea mass-mediei" (8 cărţi editate), „Migraţia: probleme și oportunităţi" (5 cărţi editate), „Mass-media" (6 cărţi editate) ș.a.

Un capitol aparte în viața prof. V. Moraru îl ocupă activitatea de traducător, în special din limba italiană. Pe lângă traducerea monografiei reputatului politolog și politician italian D. Fisichella *Știința politică. Probleme, concepte, teorii*, apărută în două ediții, la Chișinău (2000) și la Iași (Polirom, 2007), a tradus *Clasa politică* de G. Mosca (1998), *Dialogul civilizațiilor* (2012) ș.a. La acestea se adaugă circa 500 de studii și articole științifice publicate în reviste din țară și străinătate.

Profesorul Victor Moraru a participat la numeroase conferințe științifice naționale și internaționale, în calitate de coordonator și expert în cadrul a peste 50 de proiecte naționale și internaționale. Este un deschizător de drumuri în cooperarea internațională universitar-academică, orientat spre modernizarea învățământului superior. A fost îndrumător a 15 cercetători care și-au susținut teze de doctor și doctor habilitat în varii domenii științifice.

A avut și are multiple colaborări cu universități și centre științifice din România, Italia, Franța, Spania, Portugalia, SUA, Turcia, Rusia, Ucraina. Drept apreciere a rezultatelor muncii a fost ales membru de onoare al Academiei Oamenilor de Știință din România.

A fost redactor-șef, astăzi redactor-șef adjunct al publicației academice *Revista de Filosofie, Sociologie și Științe Politice*, redactor-șef al revistei *Moldoscopie* este membru al colegiilor de redacție ale mai multor reviste științifice din Republica Moldova și de peste hotare. S-a pronunțat, ori de câte ori a fost oportun, în susținerea omului de știință și apreciind rara vocație de cercetător, proprie celor din mediul academic, subliniind stringenta necesitate de a identifica acele căi care i-ar asigura științei condiții adecvate pentru dezvoltare, pentru îndeplinirea misiunii fundamentale de a funcționa plenar în serviciul societății.

Îi dorim cordial ca la cei 70 de ani ai săi savantul Victor Moraru, să considere că bilanțul nu poate fi decât unul preliminar la această etapă a vieții sale, mai cu seamă în cadrul societății în tranziție din Republica Moldova, bântuite de probleme existențiale.

Cercetător cu o multitudine de realizări, înzestrat cu o deosebită cumsecădenie și modestie, membrul corespondent Victor Moraru, de al cărui nume este legată o filă importantă din istoria recentă a științei politice din Republica Moldova, se află pe un loc de onoare printre personalitățile științifice și didactice universitare din Republica Moldova.

Cu prilejul aniversării, colectivul Institutului de Cercetări Juridice, Politice și Sociologice al Universității de Stat din Moldova vă adresează sincere felicitări, stimate dle profesor Victor Moraru, urându-vă sănătate, succese, pace în suflet, fericire alături de cei apropiați .

M. c. Victor JUC
Dr. hab., conf. univ. Serghei SPRINCEAN
Dr., conf. cerc. Svetlana CIUMAC

ASPIRAȚIA DE A CUNOAȘTE ADEVĂRUL ȘTIINȚIFIC
Academicianul Ion TODERAȘ la 75 de ani



Născut pe 17 august 1948 în Logănești, rn. Hâncești.

Biolog, domeniile de cercetare: zoologia funcțională, hidrobiologie.

Doctor habilitat în științe biologice (1991) profesor universitar (1991), membru corespondent (2000) și membru titular al Academiei de Științe a Moldovei (2007).

Înainte de a prezenta memoriul de activitate al academicianului Ion Toderaș, vom aminti că protagonistul face parte din generația copiilor născuți după cel de al Doilea Război Mondial. Prin urmare, a trăit greutățile acelor timpuri vitrege cu sărăcie, multe lipsuri și incertitudine privind viitorul său. Mai mult decât atât, familia lui Ionel Toderaș o ducea poate și mai greu din motivul că părinții, oameni simpli de la țară, trebuiau să întrețină șase copii – trei fete și trei băieți. Era o problemă dificilă să-i hrănești, să-i îmbraci, să-i încalți și să-i trimiți la școală. Este adevărat că una dintre surori, Ileana, a decedat în perioada foametei din 1947. Iată de ce mai târziu, pentru ca familia să înfrunte problemele vieții, Ionel Toderaș a fost înscris la școala internat nr. 1 din Hâncești, de care își amintește și azi cu recunoștință: aici copiii au însușit niște reguli de viață, care ulterior i-au ajutat să soluționeze și să depășească diverse probleme: să fie harnici și uniți, solidari și disciplinați, să se ajute unii pe alții. Aceasta nu însemna de fel să fii lipsit de personalitate. Ionel, bunăoară, își crease și niște vise frumoase – născut în zona codrilor, îi plăcea natura în toată diversitatea ei. Vorba poetului Eminescu: Fiind băiet păduri cutreieram / Și mă culcam ades lângă isvor, / Iar brațul drept sub cap eu mi-l puneam / S-aud cum apa sună-ncetișor. La această aspirație a copilului au contribuit bunicul și alte rude – pădurari de meserie. Și tatăl său, Chiril Toderaș, își câștiga banul, muncind la pădure. Iată de ce, după absolvirea școlii medii, Ion Toderaș știa că va veni la Universitatea de Stat din Chișinău la o facultate, unde-și va putea realiza visurile.

Academicianul Ion Toderaș, director al Institutului de Zoologie al Academiei de Științe a Moldovei (1993–2006; 2009–2018), savant bine cunoscut comunității științifice internaționale, s-a născut la 17 august 1948, în satul Logănești, rn. Hâncești. A absolvit Școala medie nr. 1 din or. Hâncești (1966), după care a urmat Facultatea de Biologie și Pedologie a Universității de Stat din Moldova (1971), doctorantura la Institutul de Zoologie al AȘM (1976) și postdoctoratul la Institutului de Zoologie al Academiei de Științe din Rusia, Sankt-Petersburg (1986–1987).

După absolvirea facultății tânărul specialist I. Toderaș, având o pregătire excelentă și o pasiune deosebită pentru descifrarea tainelor biologiei, a fost angajat în cadrul Institutului de Zoologie Experimentală și Fiziologie al AȘM, actualmente Institutul de Zoologie al AȘM. S-a inclus în activitatea științifică cu perseverență și dăruire pentru cunoașterea naturii, străbătând pas cu pas treptele afirmării profesionale, înscriindu-și ‒activitatea pe direcţiile moderne, prioritare ale zoologiei, hidrobiologiei, ecologiei funcționale și ecofiziologiei animale, devenind specialistul recunoscut al cercetărilor aut- și sinecologice, ecofiziologice și promotorul aplicării principiilor energetice în investigațiile populațiilor de animale.

Pornind de la aprofundarea unor discipline biologice de mare însemnătate teoretică și practică, cercetătorul a reușit să aplice în premieră în studierea ecosistemelor acvatice principii trofodinamice, metode și modele matematice, să obțină, în consecință, date originale privind bilanțul energetic total al speciilor dominante de chironomide, să determine intensitatea

fluxului de energie în populaţiile larvelor acestora și să releve rolul lor funcţional în procesele de autoepurare a apelor și convertire a substanţelor organice din ecosistemele acvatice. Tot în premieră, el a argumentat experimental doctrina teoretică privind interconexiunea între creștere, metabolism energetic și nutriţie. De asemenea, a efectuat estimarea comparativă a metodelor de evaluare a producţiei speciilor comune de hidrobionţi. Pentru aceste realizări lui Ion Toderaș i-a fost conferit gradul științific de doctor în științe biologice (1979), Universitatea „I.I. Mecinicov" din Odessa.

Un excelent cunoscător al legităţilor funcționării populaţiilor de animale, bazându-se pe cercetările interdisciplinare și sintezele întreprinse în colaborare cu savanţii din centrele științifice din ţară și de peste hotare (Rusia, Belarus, România, Franța, SUA), a dezvoltat și a argumentat importante ipoteze, legităţi și teorii, printre care: ipoteza V. Hlebovici referitor la nivelul de organizare și integrare a organismelor unicelulare coloniale; concepţia „adaptării metabolice" la diferite temperaturi, demonstrând universalismul valorii coeficientului Vont'Hof atât pentru metabolismul energetic, cât și pentru cel plastic al animalelor poichiloterme; elaborează baza metodologică de estimare a travaliului geochimic al populaţiilor de nevertebrate în ecosistemele terestre și acvatice; identifică noi principii în determinarea legităţilor ontogenetice ale variaţiei echivalentului energetic, ale metabolismului activ, ale coeficientului convertibilităţii energiei asimilate și ale productivităţii nevertebratelor cu tipul de creştere exponenţial, parabolic și asimptotic. În baza rezultatelor acestor investigaţii, în anul 1991, lui Ion Todiraș i-a fost conferit gradul științific de doctor habilitat în biologie, la specialitatea hidrobiologie în cadrul Institutului de Zoologie al Academiei de Științe din Rusia (Sankt-Petersburg). În același an i s-a conferit titlul de profesor universitar, fiind în funcție de șef al Catedrei de Zoologie a Universităţii de Stat din Moldova.

Aprofundarea teoretică ulterioară a asigurat lansarea unei noi direcţii științifice – Biogeochimia ecofiziologică a animalelor, care a deschis noi perspective vizând fundamentarea unor principii necunoscute în cuantificarea funcţionării populaţiilor de animale poichiloterme în ecosistemele acvatice și cele terestre. În calitate de fondator și conducător al colectivului de creație „Argonaut" în cadrul Facultăţii de Biologie și Pedologie a USM și a Centrului „Biologie Generală și Moleculară" al Institutului de Zoologie al AȘM, I. Toderaș promovează ajustarea și aplicarea metodologiilor ADN-barcoding, a analizelor cariologice în studiul animalelor, completarea Băncilor de Gene internaționale cu secvenţe de ADN pentru speciile de animale din Republica Moldova, concepte moderne în cercetările de biologie aut și sinecologice ca elemente fundamentale în stabilirea particularităţilor funcţionării și rolului structurilor din ecosistemele acvatice și terestre.

Validitatea și probitatea acestei direcţii științifice este asigurată de Școala științifică a Hidrobiologilor și Ihtiologilor din Moldova, fondată de academicianul M. Iaroșenco, la care I. Toderaș a contribuit și continuă să-i sporească dezvoltarea, inclusiv prin discipolii săi care au realizat lucrări de pionierat în domeniul cuantificării rolului funcţionării biogeochimice a populaţiilor de organisme în ecosistemele acvatice, stabilirii legităţilor succesionale de bază ale comunităţilor de hidrobionţi în ecosistemele acvatice, acvaculturii intensive, monitoringului ecologic integrat, bioenergeticii relaţiilor în sistemul parazit-gazdă, modelării matematice și utilizării sistemelor informaţionale în estimarea și pronosticarea productivităţii secundare în ecosistemele continentale și marine. De activitatea Școlii Hidrobiologilor și Ihtiologilor din Moldova sunt strâns legate problemele care vizează studierea particularităţilor tipologice ale ecosistemelor acvatice din Moldova, legităţilor proceselor fizico-chimice și biologice, elaborarea bazelor științifice de sporire a productivităţii biologice, ocrotirea ecosistemelor acvatice de poluare, degradare ș.a. În cadrul acestei Școli, cu participarea activă a acad. I. Toderaș au fost editate monografii, cărţi, comunicări și obţinute brevete de invenţie.

Rezultatele cercetărilor științifice ale acad. Ion Toderaș, majoritatea având caracter de pionierat, s-au materializat în peste 550 de lucrări științifice, inclusiv 25 de monografii și manuale, 20 de lucrări didactice, 40 de brevete de invenție. Totodată, realizările sale științifice au fost prezentate la 60 de forumuri științifice naţionale și internaţionale și și-au găsit aplicare: la fundamentarea concepţiei și a programului „Monitoringul ecologic în Republica Moldova", la elaborarea „Planului strategic de acţiuni în domeniul conservării biodiversităţii Republicii Moldova", a „Primului raport naţional despre biodiversitate", a *Cărții Roșii a Republicii Moldova*, ediţia a II-a (2001) și ediţia a III-a (2015), precum și la crearea manualelor: *Введение в продукционную гидробиологию*, Alimov A.F. (1989), *Количественная гидроэкология*, Șitikov V.K, Rozenberg G.S., Zincenko T.D., Toliatti, (2003), *Ecologia microorganismelor acvatice* (în colaborare, 2005, tradus în limba engleză), a cursului „Ecofiziologia animalelor acvatice" la Facultatea Biologie a Universităţii „M. Lomonosov" din Moscova, a programelor de educaţie ecologică la distanţă la Universitatea Riverside din California SUA, a programelor școlilor-seminar de instruire și standardizare a metodelor de evaluare a productivităţii secundare și de cercetare a unor parametri

ecofiziologici ai populaţiilor de animale, de valorificare raţională a productivităţii biologice și protecţie a ecosistemelor acvatice și cursurilor speciale pentru studenţii anului III-IV la specializările „Hidrobiologie", „Ihtiologie", „Zoologie generală". Este coautor al Colecţiei naţionale de carte *Lumea vegetală și lumea animală a Moldovei*, al lucrării fundamentale *Lyme disease*, (2012), în colaborare cu centrele științifice prestigioase din SUA, Anglia, Ungaria, Polonia, Suedia, Croația.

Fiind ferm convins că numai prin complementarea metodologiilor clasice ale biologiei generale, zoologiei, hidrobiologiei, ihtiologiei, entomologiei, parazitologiei cu metodologiile de vârf ale geneticii și biologiei moleculare pot fi identificate cu precizie speciile și valorificate posibilităţi performante de utilizare rațională a diversităţii lumii animale, acad. Ion Toderaș a fondat în anul 2007 Laboratorul de Sistematică și filogenie moleculară, pe baza căruia în anul 2014 a fost instituit Centrul de Cercetare a Invaziilor Biologice în cadrul Institutului de Zoologie al AȘM. Astfel, prin aplicarea metodelor molecular-biologice au fost identificaţi reprezentanţii complexului *Anopheles maculipennis* și *Culex pipiens*, stabilită componenţa faunistică a speciilor de Culicidae și identificate, în urma analizei fenotopice și genotipice, formele autogene și neautogene de *Culex pipiens pipiens*, de mare importanță pentru Baza Europeană de date. Au fost acceptate și depuse în Banca de Gene a Centrului Naţional de Informaţie Biotehnologică (SUA) 16 secvenţe lineare de ADN pentru 3 specii de căpușe ixodide – vectori ai bolilor emergente, 3 specii de Babezia, 2 specii de Rickettsia și Anaplasma. Unul dintre rezultatele remarcabile constă în cercetările genetice asupra ADN-ului speciilor de pești și înregistrarea pentru prima oară în râul Prut a speciei invazive *Benthophilus nudus* (Breg, 1898).

Protagonistul nostru a contribuit cu succes la optimizarea relaţiilor învăţământ-educaţie-cercetare prin îmbinarea armonioasă a activităţii de cercetare cu cea didactică, folosind în comun baza tehnico-materială a Universităţii de Stat din Moldova (USM) și a Universității Academiei de Științe a Moldovei (UnAȘM) cu cea a Institutului de Zoologie, realizând specializarea profesională a studenţilor într-un institut de cercetare de profil, elaborând programe analitice, editând cursuri, manuale, indicaţii metodice, caiete de lucrări practice și alte materiale didactice. Pe parcursul a peste 25 de ani a ţinut prelegeri în cadrul cursurilor normative și speciale la Facultatea de Biologie și Pedologie a USM, Facultatea Științe ale Naturii a UnASM. A ținut o serie de prelegeri și cursuri practice la școlile-seminar de standardizare a metodelor hidrobiologice, ecofiziologice și ecotoxicologice din fosta URSS (Toliatti, 1979; Baikalsk, 1981; Moscova, Sankt Petersburg, 1979–1992), la universitățile din California, Paris, București, Cluj-Napoca, Iași ș.a. (1997–2005). Timp de 18 ani a exercitat funcţiile de şef al Catedrei zoologie (1988–1998), transformată ulterior în Catedra zoologie și ecologie (1998–2000) și al Catedrei biologie umană și animală a Universității de Stat din Moldova (2000–2005).

Acad. Ion Toderaș acordă o deosebită atenţie pregătirii tinerilor specialiști competitivi și de înaltă calificare, insuflându-le discipolilor săi pasiune pentru activitatea de cercetare și studiere în domeniul biologiei. Are cca 90 de specialiști licenţiaţi și masteranzi în domeniul zoologiei, hidrobiologiei și ecologiei, dintre care cca 50 au absolvit sau își continuă cu succes studiile de doctorat și postdoctorat în ţară și străinătate. Sub conducerea sa ştiinţifică au susţinut teze de doctorat 37 de competitori: 28 de teze de doctor în biologie și 10 teze de doctor habilitat, dintre care dețin titlul științifico-didactic de profesor 6 persoane.

Savantul realizează o intensă activitate de recenzare și expertiză în calitate de redactor-şef adjunct al revistei integrate *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieţii*, de membru al colegiului redacţional al revistelor *Гидробиологический журнал* (Kiev, Ucraina), *Ecologia teoretică și aplicată* (București, România), al revistei științifice, de informare și cultură ecologică *Mediul ambiant* ș.a. A activat în calitate de membru al Comisiei CNNA de expertiză unificată în științe biologice și medicale, președinte al Comisiei de experți în biologie a Consiliului Național pentru Acreditare și Atestare și vicepreședinte al Comisiei Naţionale pentru editarea Cărţii Roșii a Republicii Moldova.

Contribuţia de excepţie a acad. I. Toderaș la progresul științei și învăţământului în Republica Moldova, precum și la consolidarea relaţiilor de colaborare interacademice și interuniversitare internaţionale a justificat promovarea sa în calitate de şef al Catedrei Biologia Animală şi Umană a Facultăţii de Biologie şi Pedologie a USM (1988–2006), profesor universitar (1992), membru corespondent al AȘM (2000), fondator și coordonator al Centrului Științific de Biologie Generală și Moleculară (2007 – prezent), membru al Consiliului Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică al AȘM (2004–2008), coordonator al Secţiei de Științe Biologice, Chimice și Ecologice a AȘM (2005–2008), membru titular al AȘM (2007).

Acad. I. Toderaș este promotorul și realizatorul unor importante proiecte naționale și internaționale realizate după anul 2000, printre care: „Dezvoltarea educației ecologice în Moldova" în cadrul Parteneriatului dintre USM și Universitatea din California

Reverside; INCO-COPERNICUS „Quality monitoring & quality assurance of freshwater and seawater aquaculture fish"; „Nematodes and Microarthropods as Indicators of Environmental Health"; „Biodiversitatea Hifomicetelor și Microsporidelor căpușelor ixodide (*Acarina, Ixodidae*), caracteristica patogenă și răspândirea pe teritoriul Rusiei și Republicii Moldova" și „Interrelaţiile în cadrul sistemului „Păsări migratoare-căpușe ixodide" și rolul lor în formarea infecţiilor în focarele naturale din regiunea nord-vest a Federaţiei Ruse și din Republica Moldova", finanțate în cadrul Acordului de colaborare între Academia de Științe a Moldovei și Fondul de Cercetări Fundamentale din Rusia; „Caracteristica moleculară a ciupercilor entomopatogene și rolul lor în controlul biologic al căpușelor ixodide" din cadrul proiectelor comune de cercetare între AȘM și Ministerul Federal al Educaţiei și Cercetării (BMBF) al Germaniei; „Resources pilot centre for cross-border preservation of the aquatic biodiversity of Prut river" și „Cooperare interdisciplinară transfrontalieră pentru prevenirea dezastrelor naturale și reducerea poluării mediului în Euroregiunea Dunărea de Jos" din cadrul Programului UE – Joint Operational Programme Romania-Ukraine-Republic of Moldova 2007–2013 ș.a.

A contribuit substanțial la stabilirea relaţiilor de colaborare cu instituţii de învăţământ superior și cu numeroase instituţii ştiinţifice din ţară și din străinătate, implicându-se în derularea unor importante proiecte naţionale și internaţionale. În cadrul Parteneriatului dintre USM și Universitatea Riverside din California, SUA, a fost realizat proiectul „Dezvoltarea educaţiei ecologice în Moldova", fiind elaborate și implementate pentru prima dată programe de educaţie ecologică la distanţă. Realizarea proiectului „Nematodes and Microarthropods as Indicators of Environmental Health", finanţat de Academia Naţională a SUA, în cadrul Programului CRDF-MRDA, în anii 2006–2007 a permis identificarea a 150 de specii de nematode, 114 specii de microartropode și 30 de specii de rotifere, realizând și colecţiile de preparate cu acestea.

Trebuie menţionată contribuţia de excepţie a academicianului Ion Toderaş la organizarea investigaţiilor comune ale Institutului de Zoologie al AȘM cu Universitatea de Științe Agricole Bari din Italia în cadrul Proiectului internaţional „Modalitățile reale de aplicare a substanţelor biologic active în vederea diminuării pagubelor de meloidogyne culturilor horticole pe teren protejat din Italia și Republica Moldova". Au fost monitorizate peste 30 ha de plantaţii legumicole (tomate, castraveţi, ardei, vinete, dovleci) pe teren deschis și 25 ha în teren protejat din trei raioane (Soroca, Criuleni, Anenii-Noi) din Republica Moldova și asociaţiile de producţie horticolă din localităţiile Casteliane și Locorotondo (suburbia or. Bari, Italia). S-au constatat valorile gradului fitohelmintotic al nematodelor galicole și eficiența nematocidă a preparatului *Aphanocladium album* ca remediu ecologic de protecție a plantelor.

Sub conducerea acad. Ion Toderaș, Institutul de Zoologie, în colaborare cu Universitatea Versalles St-Quentin-En-Yvelines, Franța, Universitatea de Stat din Moldova și Institutul de Microbiologie și Biotehnologie al AȘM a testat în hrana albinelor suplimente nutritive noi în perioada deficitară de cules în natură. S-a demonstrat că hrănirea familiilor de albine cu amestec nutritiv, îmbogăţit cu suplimente biologic active din biomasa microalgelor acvatice și suplimentul nutritiv „Apispir" contribuie la creșterea prolificităţii mătcilor, cantităţii de puiet căpăcit, puterii familiei de albine, rezistenţei familiilor la boli, viabilităţii puietului din cuib, cantităţii de ceară crescută pe faguri, cantităţii de păstură acumulată în cuib și cantităţii de miere acumulată în cuib la primul cules. În baza cercetărilor efectuate au fost elaborate procedee noi de hrănire a familiilor de albine în perioadele deficitare de cules melifer în natură, ele fiind brevetate.

Semnificativă este colaborarea acad. Ion Toderaș, în cadrul Institutului de Biologie al Academiei Române, la programul vizând influența factorilor antropici asupra ecosistemelor acvatice din Delta Dunării. În decursul mai multor ani, au fost conjugate eforturile cercetătorilor Institutului de Zoologie al AȘM și Institutului de Biologie al Academiei Române în scopul realizării unui amplu program de cercetare, instruire și reciclare a cadrelor în domeniul ecologiei acvatice, iar lucrarea editată în comun în anul 1999, *Ecologia microorganismelor acvatice*, semnată de Ion Toderaș, Maria Negru, Doina Ionică, Dorina Nicolescu, Alexandra Simon-Gruiță, reprezintă rodul unei îndelungate și susținute cooperări.

Este de remarcat contribuția acad. Ion Toderaș la organizarea investigațiilor comune ale Institutului de Zoologie al AȘM cu Universitatea „Al. I. Cuza" din Iași, România. În acest scop, Stațiunea Biologică Potoci a asigurat posibilitatea efectuării unor aplicații prin utilizarea dotărilor și mijloacelor constituite în timp: nava de cercetări „Emil Racoviță", batiscaful „I.S.I." și ferma salmonicolă flotabilă de pe lacul Bicaz. Rezultatele obținute au fost reflectate în două volume ale studiului *Lacurile de acumulare din România*, care cuprind o paletă largă de probleme privind impactul ecologic al activităților antropice asupra lacurilor de acumulare, metodologia de abordare, criterii de analiză a troficității și potențialul bioproductiv în condiții naturale și dirijate.

Acad. I. Toderaş a contribuit semnificativ la realizarea cu succes a proiectului internațional „Cooperare interdisciplinară transfrontalieră pentru prevenirea dezastrelor naturale și reducerea poluării mediului în Euroregiunea Dunărea de Jos! din cadrul Programului Operațional Comun România–Ucraina–Republica Moldova 2007–2013, finanțat de UE și realizat de Institutul de Zoologie al AȘM în parteneriat cu Universitatea „Dunărea de Jos" din Galați, Centrul Științific Ucrainean pentru Ecologia Mării din Odessa (Ucraina) și Institutul de Geologie și Seismologie al AȘM. Rezultatul principal constă în fondarea Rețelei Internaționale Interdisciplinare pentru Prevenirea Dezastrelor și de Atenuare a Poluării Mediului în Euroregiunea Dunărea de Jos (INPOLDE) – un mecanism capabil să monitorizeze starea mediului și să ofere suport științific pentru factorii de decizie în elaborarea politicilor orientate spre prevenirea impactului negativ al eventualelor accidente antropice și naturale în această zonă, elaborarea și implementarea planurilor comune de acțiune în situații de urgență.

Pentru contribuția la progresul științelor biologice și pregătirea cadrelor de înaltă calificare în cadrul Universității de Stat din Tiraspol cu sediul la Chișinău, în anul 2016 acad. Ion Toderaș i-a fost conferit titlul onorific de Doctor Honoris Causa. Sub conducerea sa,un număr impunător de studenți și doctoranzi din cadrul acestei Universități au elaborat și susținut teze de doctor și doctor habilitat, iar 22 de absolvenți, inclusiv trei doctori habilitați și trei profesori, sunt angajați ai Institutului de Zoologie.

În 2016, acad. Ion Toderaș a fost ales membru de onoare al Academiei Române.

Prodigioasa activitate, meritele deosebite în domeniul zoologiei i-au adus recunoașterea publică prin acordarea unor distincţii: Premiul I al Academiei de Ştiinţe a URSS, 1979; Premiul I al Academiei de Ştiinţe a Moldovei, 1980; Inventatorul anului, 2007; Medalia „Dimitrie Cantemir" a AȘM, 2008; Premiul și Medalia de aur – OMPI, Medalia de aur – Eminente servicii aduse cauzei progresului (ICEPEC-Bruxelles), Ordinul „Merite de l'invention" în grad de Comandor, Belgia (2006); Laureat al Premiului Național, ediția 2013; Diplomă şi Medalie HENRY COANDĂ Clasa I pentru merite deosebite în Creativitatea Inovațională, 2013; Diplomă și Medalie CHARTE pentru contribuție la stimularea, dezvoltarea și promovarea creativității, „Brussels Innova/Eureka", 2013; titlul onorific de „Om Emerit" (2014); Diploma și Medalie of Commander, acordată de către High Commision of the Invention Award, Brussels, 2015; Premiul Nominal „Boris Melnic", AȘM, 2016; Medalia „Nicolae Milescu Spătarul", 2016; medalii de aur, argint și bronz acordate la Expoziţiile Internaţionale din SUA, Anglia, Belgia, Elveţia, România; Premiul pentru Inovaţie şi Crucea de Comandor acordată de către Înalta Comisie pentru Invenții, Bruxelles – 2018, Marele Premiu la Expoziția Internațională de Invenții de la Geneva, 2023. În 2019, i s-a acordat cea mai înaltă distincţie de stat – „Ordinul Republicii". Dintre toate distincţiile, una îi încălzeşte în mod special sufletul: în 2018, acad. Ion Toderaş a fost ales Cetățean de Onoare al raionului Hâncești. Aici culminează povestea despre naşterea în sufletul unui copil de la țară, pornit în infinita lume a cunoașterii, a unor visuri nemaipomenite, și despre realizarea lor miraculoasă.

S-a dăruit pe deplin cunoașterii adevărului științific, abordând domenii fundamentale ale biologiei, aducând contribuții de mare valoare științifică și practică prin rezultatele obținute de-a lungul a zeci de ani de muncă asiduă, talent și dăruire. Este nu numai un cercetător pasionat, un profesor excepțional, un erudit în domeniul său de specialitate, ci și un om deschis, entuziast, având vocația prieteniei, a recunoştinţei și a gesturilor generoase.

La mulți ani rodnici și fericiți, domnule Academician!

Acad. Ion TIGHINEANU
Acad. Boris GĂINĂ
M. c. Laurenţia UNGUREANU
M. c. Elena ZUBCOV

PROMOTOR AL INIȚIATIVELOR DE PACE
Dr. hab., prof. univ. Valentina TEOSA
la 70 de ani



Născută pe 19 august 1953 în or. Tighina.

Politolog, domeniile de cercetare: teoria și istoria relațiilor internaționale și dezvoltării globale; teoria, metodologia și istoria politologiei: instituții și procese politice; studii de pace și soluționarea conflictelor, studii europene, studii americane.

Doctor în filosofie (1995), doctor habilitat în științe politice (2007), profesor universitar (2012).

Devotată Universității de Stat din Moldova. Ajunsă la un frumos jubileu, doctorul habilitat în politologie, profesorul universitar, Omul Emerit Valentina Teosa, se poate mândri cu o biografie impresionantă, care i-a adus respect și recunoștință din partea numeroșilor săi discipoli – studenți, masteranzi, doctoranzi –, dar și a colegilor de breaslă, pentru profesionismul său remarcabil. Din peste 30 de ani de activitate pedagogică, 27 de ani i-a consacrat Universității de Stat din Moldova, unde lucrează din 1996, inclusiv 16 ani în funcție de șefă a Departamentului (Catedrei) Relaţii internaţionale a Facultăţii Relaţii Internaţionale, Științe Politice și Administrative (2001–2017).

Sub conducerea sa, Departamentul/Catedra Relaţii Internaţionale, a intrat în topul structurilor respective de la Universitatea de Stat și din republică. Prof. Valentina Teosa a pus bazele și a dezvoltat peste 20 de cursuri în limbile română, rusă și engleză, cu predare atât la licenţă, masterat, cât și la Școala doctorală. Programele de masterat, anual perfecţionate de către echipa creativă a Departamentului Relaţii Internaţionale la specializările „Studii Diplomatice" și „Studii Europene", au contribuit la formarea unor specialiști valoroși. Valentina Teosa însăși, în 15 ani de predare la masterat la specializările „Studii Europene" și „Studii Americanistice" a fost conducător ştiinţific a peste 45 de teze ale masteranzilor. Din anul 2005, o pleiadă de tineri cercetători și experţi care activează în sfera relaţiilor internaţionale au făcut studii doctorale la specialitatea 23.00.04 „Teoria și istoria relaţiilor internaţionale și dezvoltării globale", iar din 2013 la patru specialități noi. Astfel, sub coordonarea prof. V. Teosa, 7 doctoranzi au susținut cu succes tezele de doctor în știința politică, 5 fiind la etapa de elaborare.

Este autoare a peste 150 de publicaţii științifice, majoritatea având un caracter aplicativ. Rezultatele cercetărilor sale au fost prezentate la importante foruri internaţionale și naţionale, sunt reflectate în monografiile pe care le semnează, în 20 de culegeri științifice, în 120 de articole științifice publicate în ţară și peste hotare (Georgia, Bulgaria, România, Ucraina, Germania, Polonia etc.). A iniţiat și coordonat, în cadrul Departamentului Relaţii Internaţionale, mai multe lucrări colective.

Spre societate civică prin activitate socială. Conștientizând importanţa formării și promovării valorilor democratice în rândul tinerilor, prof. Valentina Teosa s-a afirmat ca unul dintre principalii promotori ai educaţiei civice în Republica Moldova. În anii 1997–2000, în parteneriat cu Universitatea PACE (New York) și în 2002–2005 cu Universitatea de Stat Rutgers (New Jersy), a iniţiat programe îndreptate spre democratizare prin optimizarea predării științelor politice în ţară și implementarea principiilor contribuţiei civice și sociale în curriculumul universitar. În persoana Valentinei Teosa, a lui Gh. Rusnac și M. Shafer, Universitatea de Stat din Moldova și Universitatea Rutgers (New Jersey, SUA) au iniţiat un proiect de colaborare internaţională, finanţat de către Guvernul SUA, în vederea introducerii cursurilor cu „elementul CEPO". Valentina Teosa, în calitate de şef de catedră și coordonator al CEPO s-a implicat în organizarea celor trei direcţii de activitate: modernizarea curriculară prin introducerea elementelor de activitate civică și socială; implicarea studenţilor în activităţile extracurriculare comunitare; extinderea și consolidarea parteneriatului între comunităţile locale, sectorul civic, de afaceri și mediu universitar. În perioada 2002–2005 CEPO a fost recunos-

cut de către comunitatea universitară ca un model de educație civică și socială pentru învățământul superior. Au fost elaborate și puse în aplicare 25 de curricule cu componentul CEPO pentru 10 facultăţi ale USM, s-au stabilit relaţii de parteneriat cu comunităţile locale teritoriale din Cricova, Larga, UTA Găgăuzia și puse în aplicare diferite mini proiecte civice și sociale; s-au iniţiat parteneriate cu alte universităţi din Chișinău, Bălţi, Comrat. A fost elaborată publicaţia știinţifică *Conceptul de contribuţie civică în contextul pregătirii universitare* care a inserat lucrări știinţifice valoroase despre conceptul, metodologia și practica contribuţiei civice, dezvoltarea parteneriatului comunitar, relaţia dintre cercetarea știinţifică, dezvoltarea comunitară și contribuţia civică.

Aceste proiecte, au influenţat în mod considerabil formarea și dezvoltarea științelor politice și relaţiilor internaţionale în ţară. În anii 1998–2005, circa 60 de profesori ai USM și ai altor instituții de învățământ superior au vizitat universitățile din SUA, sute de studenţi și lectori au devenit parte ai acestor programe și adepţi ai conceptului de contribuție civică și socială. Materialele metodico-didactice elaborate în cadrul programelor respective nu și-au pierdut nici azi din valoare, continuând să servească în calitate de ghid pentru educaţia civică nu doar în cadrul universităţilor din ţară, ci și în instituţiile preuniversitare.

Educaţia pentru pace, schimbări democratice și soluţionarea conflictelor. O dimensiune importantă a activităţii sale știinţifice și pedagogice a fost și este dedicată cercetărilor în domeniul soluţionării conflictelor și studiilor de pace. Urmare a implementării programelor CEPO, prof. Valentina Teosa pune începutul unei colaborări fructuoase dintre Catedra Relaţii internaţionale și Hilsferk Austria, Austrian Development Cooperation Centre din Moldova, inaugurând în anul 2010 *Centrul Moldo-Austriac pentru iniţiative de Pace, Schimbări Democratice și Soluţionarea Conflictelor*. Obiectivul acestuia a fost determinarea politicii educaţionale pentru consolidarea democraţiei în Republica Moldova și educarea tinerilor în spiritul valorilor europene. Ca urmare, au fost organizate lecţii publice, seminare și traininguri naţionale și internaţionale în cooperare cu Centrul pentru Studii de Securitate Europeană (CESS) din Olanda, Universitatea Tartu din Estonia, Universitatea din Viena ș.a., care vizau subiecte precum guvernanţa democratică, managementul conflictelor, procesul de europenizare, promovarea valorilor și culturii păcii prin educaţie pentru pace etc. În anii 2012–2014, pe lângă Centrul Moldo-Austriac pentru iniţiative de Pace, Schimbări Democratice și Soluţionarea Conflictelor a fost implementat proiectul internaţional „Moldovan Peace Scholars and Practitioners Network" în cadrul căruia a fost creată pagina web a *Reţelei Cercetătorilor și Practicienilor Studiilor de Pace din Republica Moldova*. Printre alte rezultate importante ale proiectului menționăm: crearea și dezvoltarea portalului web *www.peacebuilding.md* privind studiile pentru pace și soluționarea conflictelor; organizarea conferințelor științifice și seminarelor metodologice inter-universitare anuale, care au întrunit reprezentanţii majorităţii instituţiilor de învăţământ superior din Republica Moldova, precum și a ONG-lor (USM, Universitatea de Stat din Bălţi „Aleco Russo", Universitatea de Stat din Comrat, „CREDO", „Hilfswerk Austria", Institutul Independent de Drept și Societate Civilă din Tiraspol etc.); elaborarea curriculumurilor noi în domeniul studiilor de pace și soluționării conflictelor; publicarea ediţiei științifice *Studii de pace și soluţionarea conflictelor în curriculumul universitar. Ghid teoretico-metodologic.*

Următorul pas în promovarea inițiativelor de pace a fost proiectul internaţional „Peaceful Conflict Transformation from Academic Perspective" (2015), în cadrul căruia au fost desfășurate: trainingul internaţional "Conflict sensitivity" (14-15 May, 2015); concursul eseurilor și cercetărilor studențești "Engaging Youth in Building Peace" (3 iunie 2015); conferinţa științifică „If You Want Peace, You Have to Plan For It" (18-19 septembrie 2015) și prezentată ediţia științifică a proiectului „Moldovan Peace dialogues: societal integration, accommodative policies and strategies, from an academic perspective" (30 octombrie 2015). Prin toate aceste activităţi s-a optat pentru crearea și oferirea unei platforme de dialog constructiv și lipsit de stereotipuri pentru tinerii de pe ambele maluri ale Nistrului în vederea soluţionării pașnice a conflictului transnistrean, promovării măsurilor de încredere și coeziunii sociale.

În prezent, ca director al *Centrului de Studii de Pace* din cadrul Departamentului, prof. Valentina Teosa se implică activ în elaborarea și administrarea proiectelor în domeniu. Prin toate aceste acțiuni, profesorul Teosa a realizat pași concreţi pentru a fundamenta și demonstra rolul prin care sfera academică și contribuţia civică ameliorează și soluţionează unele probleme sensibile cu care se confruntă Republica Moldova, și anume pacea sustenabilă, soluționarea pașnică a conflictelor, integrarea socială.

Internaționalizarea studiilor – aspect-cheie în epoca globală. Activitatea prof. Valentina Teosa se remarcă prin rezultatele fructuoase de cooperare strânsă cu diverse universităţi de peste hotare. A contribuit la internaționalizarea procesului de studiu la USM, devenind visiting-profesor și reprezentând universitatea, de multe ori pentru prima dată, la centre universitare importante, precum Universitatea de Stat Rutgers

(New Jersey, 2002–2005), Universitatea James Madison (Virginia, Washington DC, 1998), Pace University (New York, 1998–2000), Universitatea de Stat I. Javakhishvili din Tbilisi (2013, 2014, 2016), Georgia etc.

A coordonat schimburile academice la nivel de facultate în cadrul programului ERASMUS+, acordând suportul necesar pentru lectori, studenţi, masteranzi şi doctoranzi în procesul de pregătire şi realizare a mobilităţilor. La rândul său, doamna Valentina Teosa caută să consolideze şi să construiască noi parteneriate, îşi împărtăşeşte propria experienţă ca visiting-profesor în mobilităţile sale academice la TAPRI, Universitatea din Tampere, Finlanda (2017, 2019), Universitatea din Beira Interior, Portugalia (2018), Universitatea din Oradea, România (2021). O etapă importantă în europenizarea activităţii academice, o constituie colaborarea internaţională iniţiată cu una dintre cele mai vechi universităţi europene – Universitatea din Tartu, Estonia (2010–2017), cu Universitatea de Stat din Vilnius, Lituania (2013–2017), Universitatea de Stat din Tbilisi I. Javakhishvili, Georgia (2013–2017), în cadrul prestigiosului proiect european, susţinut de Comisia Europeană – FP7 IRSES Mary Curie „Posibilităţi şi limite, provocări şi obstacole de transfer al celor mai bune practici şi experienţe de pre-aderare a statelor Europene Centrale şi de Est la UE pentru procesul de pre-aderare a Republicii Moldova şi Georgiei", în elaborarea şi implementarea căruia prof. V. Teosa, în funcţia de coordonator-manager, a contribuit esenţial. Acest proiect a devenit cadrul necesar pentru promovarea unei cooperări sustenabile orientate spre cercetarea ştiinţifică, formarea cadrelor didactice şi a doctoranzilor.

Ca urmare a proiectului FP7 IRSES Mary Curie, Valentina Teosa a reuşit, în calitate de redactor, în parteneriat cu reprezentanţii Universităţii de Stat din Tbilisi I. Javakhishvili, Georgia, să înfiinţeze un prestigios jurnal ştiinţific online *Eastern Europe-Regional Studies.*

Din 2023 internaţionalizarea procesului de studii sub coordonarea dnei Valentina Teosa este orientată spre obiectivele actuale ale statului Republica Moldova: se implementează, în parteneriat cu Universitatea din Tartu, Estonia şi cu susţinerea Ministerului Afacerilor Externe al Estoniei proiectul *Consolidarea europenizării Moldovei prin practici didactice inovatoare.* Prof. Valentina Teosa este coordonatorul naţional în cadrul echipelor internaţionale de cercetare în două proiecte recente: 1) Proiectul ERASMUS + Call 2023 cu titlul: *Reforma curriculară pentru promovarea educaţiei pentru pace în Georgia, Ucraina şi Moldova,* în parteneriat cu universităţile din Georgia (Tbilisi), Ucraina (Kiev), Spania, Finlanda şi 2) în cadrul programului HORIZONT, Call 2023 cu titlul: *Rethinking EU enlargement and neighbourhood policy (RE-ENGAGE),* în parteneriat cu 11 centre ştiinţifice europene (Norvegia, Germania, Italia ş.a.).

Înalta măiestrie profesională în promovarea educaţiei de calitate, devotamentul în cultivarea valorilor general-umane au fost înalt apreciate prin conferirea titlului onorific „Om Emerit" (2016).

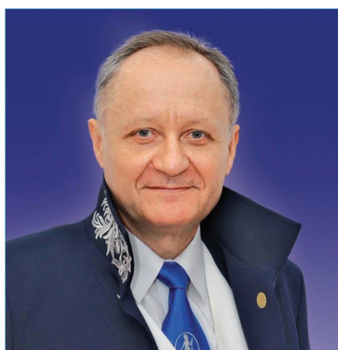
Doamna profesor universitar Valentina Teosa întâmpină jubileul său plină de optimism, capacitate de creaţie, încredere în forţele proprii, dragoste de viaţă şi pentru cei apropiaţi. Vă dorim, mult stimată Valentina Teosa, sănătate, ani fericiţi în continuare, noi realizări pe tărâmul activităţii profesionale, multe bucurii de la toţi cei care vă respectă şi vă iubesc!

BIBLIOGRAFIE

1. „Ţările post-sovietice între UE şi Federaţia Rusă – analiza circumstanţelor specifice şi tendinţelor politice": Conferinţa ştiinţifică internaţională/coord.: Valentina Teosa [et al.]. Chişinău : CEP USM, 2016. 550 p.
2. Georgia and Moldova: Experience of Building Democratic State. International Scientific Conference. Tbilisi, 26 February 2016. Coordonators: Malkhaz Matsaberidze, Valentina Teosa, Rodica Svetlicinai. Tbilisi, TSU, 2016. 197 p.
3. Relaţiile internaţionale în curriculumul universitar: bazele teoretico-metodologice/coord. V. Teosa ş.a. Chişinău: CEP USM, 2016. 546 p.
4. Dialoguri de pace în Moldova: integrarea socială, politici şi strategii de acomodare din perspective academice. Coord. V. Teosa, C. Morari. Chişinău: CEP USM, 2015. 246 p.
5. Ştiinţa politică şi societatea în schimbare. Conf. ştiinţifică internaţională. Coord. A. Solcan, V. Teosa, I. Bucataru. Chişinău: CEP USM, 2015. 667 p.
6. Studii de pace şi soluţionarea conflictelor în curriculum-ul universitar. Ghid teoretico-metodologic/ Catedra Relaţii Intern., FRIŞPA, USM, col. red.: V. Teosa [et al.]. Chişinău: CEP USM, 2013. 310 p.
7. Serviciul diplomatic: teorie şi practică. Suport de curs. Coordonatori: Teosa V., Vasilescu Gr., Ciobu E. Chişinău: CEP USM, 2011. 391 p.
8. Conceptul de contribuţie civică în contextul pregătirii universitare. Resp. de ed.: Valentina Teosa, USM, CEPO, 2003. 267 p.

M. c. Victor JUC
Dr. hab., prof. univ. Valeriu MOŞNEAGA
Dr. hab., prof. univ. Grigore VASILESCU
Dr., conf. univ. Cristina EJOV
Dr., lector univ. Cristina MORARI
Lector univ. Irina NICOLAESCU

NUME DE REFERINȚĂ AL UNIVERSULUI ȘTIINȚIFIC
Academicianul Anatolie SIDORENKO la 70 de ani



Născut pe 15 septembrie 1953 în orașul Bălți.

Fizician, domeniile de cercetare: fizica corpului solid, supraconductibilitate, fizica stării condensate, nanotehnologii.

Doctor habilitat în științe fizico-matematice (1991), profesor universitar (2000), membru corespondent al Academiei de Științe a Moldovei (2012).

Savantul Anatolie Sidorenko – nume de referință în lumea academică, în comunitatea fizicienilor, profesor, cercetător, academician – omagiază anul acesta remarcabila vârstă de 70 ani. Este recunoscut drept un adevărat promotor al teoriei și practicii fizicii criogenice și supraconductibilitații, ce descrie „tiparul" după care acționează legile fizicii în evoluția sistemelor supraconductoare de dimensionalitate redusă și fractale.

Anatolie Sidorenko s-a născut la 15 septembrie 1953 în orașul Bălți, într-o familie de învățători. A absolvit școala în orașul natal, fiind apoi înmatriculat la Facultatea de Electrofizică a Institutului Politehnic din Chișinău (actualmente Universitatea Tehnică a Moldovei). În anul 1975, după angajarea în calitate de cercetător la Institutul de Fizică Aplicată, devine doctorand la Institutul Fizico-Tehnic de Temperaturi Joase din Harkov, Ucraina. Chiar de la începutul carierei de fizician-experimentator a demonstrat capacități de cercetare excepționale, publicând în anul 1976 o lucrare într-o revistă prestigioasă cu factor de impact – *Physics Letters*, în care au fost prezentate rezultatele cercetărilor asupra supraconductorilor de dimensionalitate redusă, reușind prima identificare experimentală a fluctuațiilor critice în sisteme cvasi-bidimensionale, care confirmă predicțiile teoretice fundamentale. Elaborările ulterioare în această direcție de cercetare au adus o contribuție importantă la dezvoltarea fluctometriei supraconductorilor – determinarea dimensionalității sistemului după forma fluctuațiilor critice ale parametrului de ordine.

După susținerea cu succes a tezei de doctor în științe fizico-matematice la institutul din Harkov în anul 1979, revine la baștină, angajându-se să completeze cu cercetări experimentale lucrările teoretice în domeniul criogeniei și supraconductibilității, inițiate la Chișinău încă în anii '50–'60 ai sec. XX de către academicianul Vsevolod Moscalenco. Pe parcursul a peste 45 de ani de activitate științifică în calitate de cercetător științific stagiar, superior, coordonator, principal și șef de laborator în cadrul Institutului de Fizică Aplicată, urmată din 2006 la Institutul de Inginerie Electronică și Nanotehnologii „D. Ghițu", a devenit conducător al cercetărilor în domeniul supraconductibilității, dezvoltând o direcție nouă – Fizica Sistemelor Supraconductoare de Dimensionalitate Redusă și Fractale. În anul 1991 obține titlul științific de doctor habilitat în științe fizico-matematice, fiind desemnat în funcția de profesor la Universitatea Tehnică a Moldovei. În anii 2008–2020 a deținut funcția de director al Institutului de Inginerie Electronică și Nanotehnologii „D. Ghițu".

Este un cercetător consacrat, cu rezultate relevante la nivel internațional, obținute printr-o largă colaborare cu savanți germani, finlandezi, polonezi, ucraineni, ruși etc., prin realizarea numeroaselor proiecte internaționale (fiind conducător a zece dintre ele), care totodată promovează imaginea științei din Republica Moldova la nivel european și internațional. Este o personalitate extrem de activă, fiind în deplasări frecvente peste hotare. Deosebit de strânsă este colaborarea sa cu instituțiile de cercetare din Germania, activând acolo cumulativ cca 20 de ani, în calitate de bursier al Fundației DAAD, bursier al Fundației „Alexander von Humboldt", profesor invitat al Universității Karlsruhe etc.

Această activitate amplă în domeniul proceselor fizice în supraconductori de dimensionalitate redusă și fractală, inclusiv în structuri peliculare multistrat de tipurile supraconductor/metal normal, supracon-

ductor/semiconductor, supraconductor/feromagnet, structuri fractale, a avut ca rezultat descoperirea unei serii de fenomene noi, printre care modificarea (rossover-ul) dimensionalității în pelicule supraconductoare subțiri plasate în câmpuri magnetice puternice, precum rossover-ul bidimensional-unidimensional (2D-1D) în câmp magnetic longitudinal și rossover-ul bidimensional-zerodimensional (2D-0D) în câmp magnetic perpendicular. În baza acestor fenomene au fost elaborați noi senzori de radiație cu funcționare în domeniul lungimilor de undă infraroșii cu diapazon dinamic variabil.

O serie de fenomene fizice noi au fost descoperite în structuri stratificate de vanadiu/cupru, niobiu/cupru, niobiu/nichel etc. Astfel, în structuri stratificate de vanadiu/cupru plasate în câmp magnetic longitudinal au fost descoperite tranziții dimensionale 3D-2D-3D, iar în structuri fractale niobiu/cupru a fost observat fenomenul tranzițiilor dimensionale multiple, care se manifestă printr-o dependență anomală de temperatură a câmpurilor magnetice critice în sisteme de dimensionalitate fracţionară. Fenomenul fizic de supraconductibilitate restabilită în sisteme stratificate supraconductor/feromagnet observat în nanostructuri bistrat de niobiu/nichel și explicat în baza ipotezei teoretice de apariție a stării de supraconductibilitate neomogenă a fost evidențiat de către prof. John R. Clem, redactorul revistei *Journal of Applied Superconductivity*, drept una dintre cele mai valoroase descoperiri ale anului 2006.

În afară de importanța fundamentală a acestor descoperiri, reflectată în 5 monografii și 450 de publicații, fenomenele descoperite stau la baza unei game de structuri nanoelectronice, dispozitive cu sensibilitate ultraînaltă și diapazon dinamic reglabil prin intermediul câmpului magnetic, precum și instalații originale, proprietatea intelectuală a cărora a fost protejată cu 60 de brevete de invenție. În baza supraconductibilității triplete și supraconductibilității multiperiodice recurente cu efect de spin-valvă, a fost elaborată valva de spin tripletă și elemente de memorie pentru dezvoltarea unei direcții de cercetare noi – spintronica supraconductoare.

Academicianul Anatolie Sidorenko a fondat o școală științifică pregătind o pleiadă de cadre științifice de înaltă calificare – sub tutela sa au fost susținute 14 teze de doctor și doctor habilitat. Desfășoară și o amplă activitate pedagogică, organizatorică și de promovare a științei. În decurs de trei decenii activează în calitate de profesor al Universității Tehnice a Moldovei. Este membru al comitetelor de organizare sau de program ale seriilor conferințelor internaționale organizate în Moldova (MSCMP – 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018; ICMCS – 2003, 2005, 2007, 2009, 2014, 2017; ICTEI – 2012, 2018; ICNBME – 2011, 2013, 2015, 2019, 2021, 2023; CFM – 2005, 2007, 2009, 2012, 2014, 2021), președinte al simpozioanelor internaționale Humboldt Kolleg (2006, 2007, 2009, 2011, 2013, 2016, 2018) și simpozioanelor NATO ARW (2004, 2010, 2012, 2018). Are o autoritate binemeritată în comunitatea științifică internațională, este expert al Comisiei Europene în nanotehnologii, membru al Societății Germane de Fizică (DPG), Asociației Europene de Magnetism (EMA), Academiei de Științe și Arte Euro-Mediterane (EMAAS), vicepreședinte al Societății Fizicienilor din Moldova (SFM).membru al colegiilor de redacție a revistelor științifice *Физика Низких Темnepamyp*, *Moldavian Journal of the Physical Sciences*, *Beilstein Journal of Nanotechnology*.

Este membru al colegiilor de redacție a revistelor științifice *Физика Низких Темnepamyp*, *Moldavian Journal of the Physical Sciences*, *Beilstein Journal of Nanotechnology*.

Academicianul A. Sidorenko este laureat al Premiului de Stat al Republicii Moldova în domeniul științei și tehnicii (2004), distins cu medalia de aur a Expoziției internaționale de inventică "BRUSSELS EUREKA", (2011), Cavaler al Ordinului „Labor Omnia Improdus Vinci" (Munca stăruitoare învinge totul) al Regatului Belgiei (2011), Om Emerit al Republicii Moldova (2014), cavaler al Ordinului „Gloria Muncii" (anul 2019).

Profunda noastră considerație, stimate coleg!

M. c. Veaceslav URSACHI

INSTRUCȚIUNE
CU PRIVIRE LA PUBLICAREA ARTICOLELOR ȘTIINȚIFICE ÎN REVISTA „AKADEMOS"

1. Sunt pasibile pentru publicare articolele științifice ale autorilor din Republica Moldova și din alte ţări, din domeniul științelor vieţii, exacte și inginerești, sociale și economice, umanistice și arte, axate pe probleme științifice de o importantă rezonanţă fundamentală și aplicativă, consistente sub aspectul noutății științifice.

2. Identificarea autorilor se va face prin nume, prenume, titlul științific și gradul didactic, afilierea instituțională și adresa electronică, ID ORCID.

3. Autorii articolelor științifice vor respecta următoarele cerinţe:

a) Volumul articolului – circa 15-30 de mii de caractere fără spaţii (Times New Roman, dimensiune font 12, spaţiere rânduri 1,5, format pagină margini: sus, jos, stânga, dreapta 30 mm, antet și subsol 20 mm). Ca excepţie, Colegiul de redacţie poate autoriza depășirea volumului articolului sau publicarea acestuia în numerele consecutive ale revistei;

b) Structura articolului: titlul articolului, rezumate în română și engleză, cuvintele-cheie, introducere, metodele și materialele aplicate (pentru științele vieţii, exacte și inginerești, sociale și economice), gradul de cercetare a problemei la nivel naţional și internaţional, în raport cu contribuţia proprie, concluzii, referinţe bibliografice. Pentru articole cu tematică socio-umanistă, structura articolului este opţională, obligatorii fiind rezumatele, cuvintele-cheie, concluziile și referinţele bibliografice;

c) titlurile articolelor și rezumatele vor fi concise, clare, informative, relevante;

d) titlurile, rezumatele și cuvintele-cheie ale articolelor se prezintă în limbile română și engleză.

e) referinţele bibliografice se prezintă în baza Standardului ISO 690: 2012 Referinţe bibliografice.

f) sursele bibliografice cu caractere chirilice vor fi transliterate;

g) într-un articol se acceptă până la 5-8 figuri, tabele și alte elemente foto și grafice. Componentele grafice sunt însoţite de denumire sau legende (deasupra tabelului, sub figură), număr de ordine (sub element) și informaţie suplimentară (note, surse). Componentele grafice vor fi prezentate separat de articol, în original – format JPG, Excel etc.

4. Se recomandă spre utilizare normele ortografice de scriere cu „â" și „sunt" conform regulilor „Sextil Pușcariu" (hotărârea CSȘDT al AȘM din 25.07.2016).

RECENZARE COLEGIALĂ

Revista „Akademos" respectă procedura de recenzare colegială anonimă menită să asigure evaluarea obiectivă a manuscriselor sub aspectul originalităţii și calităţii cercetărilor efectuate.

- Editorul își asumă organizarea recenzării fiecărui articol în baza criteriului de colegialitate. În acest scop, pentru fiecare articol sunt desemnaţi câte doi experţi de rigoare, din Baza de experţi a revistei, pe numele cărora în variantă electronică este trimis articolul.
- Editorul asigură caracterul anonim al recenzării: autorii nu cunosc identitatea experţilor, iar experţii nu cunosc identitatea autorilor.
- Cu toate că numele recenzenţilor nu sunt dezvăluite, opiniile acestora le sunt transmise autorilor de către editor spre examinare.
- În baza unor recenzii obiective și competente, recenzenţii îl ajută atât pe editor să ia decizii editoriale corecte, cât și pe autori să-și îmbunătăţească calitatea articolelor.
- Recenzenţii vor da dovadă de exigenţă în evaluarea manuscriselor, contribuind astfel la o calitate științifică înaltă a fiecăruia dintre acestea și a revistei în ansamblu.
- Articolul este acceptat în cazul în care ambii recenzenţi dau avize pozitive. Dacă cei doi referenţii au opinii diferite asupra articolului în cauză, se apelează la un al treilea referent. Dacă ambii recenzenţi dau un aviz negativ, articolul este respins.
- Autorul articolului respins are dreptul să propună spre publicare alte articole sau o variantă îmbunătăţită a articolului respins în numărul următor al revistei.
- Pentru o evaluare complexă, a fost elaborată Fișa pentru recenzent. Fișa oferă recenzenţilor posibilitatea de a se expune pe toate criteriile standard înaintate faţă de un articol științific.
- Astfel, recenzenţii urmează să se expună și să-și argumenteze poziţia pe un șir de criterii de ordin formal (structura inerentă unui articol științific, stilul de exprimare, prezentarea grafică etc.), precum și sub aspectul calităţii științifice a articolului, caracterului său original, a surselor bibliografice utilizate. Expertul va atenţiona asupra erorilor științifice comise de autor, va identifica surse bibliografice relevante pe care ar trebui să le ia în seamă autorul.
- Fiecare manuscris depus la redacţie va fi tratat ca un document confidenţial. Recenzenţii vor păstra caracterul confidenţial al rezultatelor științifice și ideilor conţinute în manuscrisele pe care le expertizează și nu le vor utiliza în interes propriu.
- Recenzenţii vor evita să recenzeze manuscrisele dacă se află într-un conflict de interese cu autorul, rezultat din relaţii de competitivitate, colaborare ș.a.
- Editorul și recenzenţii își rezervă dreptul de a respinge, fără a recenza, articolele în care s-a depistat plagiat și autoplagiat sau care nu respectă cerinţele tehnice cuprinse în Instrucţiunea cu privire la publicarea articolelor științifice în revista „Akademos".